CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs

10/9.1 НАСЛОВНА СТРАНА

10. ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА** **10/9 Пројекат рушења подвожњака на км 176+274.56**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: 耿欣 (Генг Ксин)
Потпис:	XIN GENG Digitally signed by XIN GENG Date: 2021.07.30 11:51:40 +02'00'
Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж. Лиценца број: 310 И642 10
Потпис:	НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign Digitally signed by НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign Date: 2021.07.29 17:10:46 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-001-ГС-10/9
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

10/9 ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА ПОДВОЖЊАКА НА km 176+274.56

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле:	CESTRA d.o.o, Макензијева 57, Београд
Број лиценце:	351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.
Одговорно лице/Заступник:	Директор: Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле:	Немања Шеловић дипл.грађ.инж.
Број лиценце:	310 P214 17

Потпис:

Број техничке документације:	A10312-61/21
Место и датум:	Београд, 2021.

10/9.2 САДРЖАЈ

10/9.1	Насловна страна	
10/9.2	Садржај	
10/9.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
10/9.4	Изјава одговорног пројектанта	
10/9.5	Текстуална документација	
10/9.5.1	Технички извештај	
10/9.5.2	Анализа стабилности и изјава одговорног пројектанта уклањања објекта	
10/9.6	Нумеричка документација	
10/9.6.1	Статички прорачун	
10/9.6.2	Предмер и предрачун радова	
10/9.7	Графичка документација	
Цртежи	Назив цртежа	Размера
2020-001-ГС 10/9.7-Ц01	Постојеће стање	1:200
2020-001-ГС 10/9.7-Ц02	Диспозиција моста	1:50
2020-001-ГС 10/9.7-Ц03	Постојеће и пројектовано стање	1:200
2020-001-ГС 10/9.7-Ц04.1	Уклањање моста-фазе 1 и 2	1:100
2020-001-ГС 10/9.7-Ц04.2	Уклањање моста-фазе 3 и 4	1:100
2020-001-ГС 10/9.7-Ц04.3	Уклањање моста-фазе 5 и 6	1:100
2020-001-ГС 10/9.7-Ц04.4	Уклањање моста-фазе 7 и 8	1:100
2020-001-ГС 10/9.7-Ц04.5	Уклањање моста-фазе 9,10 и 11	1:100
10/9.8	Фото документација	

10/9.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду пројекта **ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА – 10/9 Пројекат рушења подвожњака на км 176+274.56**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж _____310 И642 10

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-10/9
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

10/9.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА – 10/9 Пројекат рушења подвожњака на км 176+274.56,** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Ненад Тодоровић, дипл. грађ.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 - Решење о исправци грешке,

-бр.ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр.ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	310 И642 10
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-10/9
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

10/9.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/9.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

10/9.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ-ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД – СУБОТИЦА – Д РЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА: НОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

ПОДВОЖЊАК ПРУГЕ на стационажи km 176+274.62

Увод

За потребе модернизације железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија), урађен је пројекат подвожњака на стационажи km 176+274.62. Пројектом је предвиђена изградња армиранобетонског подвожњака у форми затвореног оквира распона 28.90 m и дужине 58.65 m. На локацији будућег подвожњака налази се постојећи (слика 1) са 5 колосека чије је уклањање предмет овог пројекта.

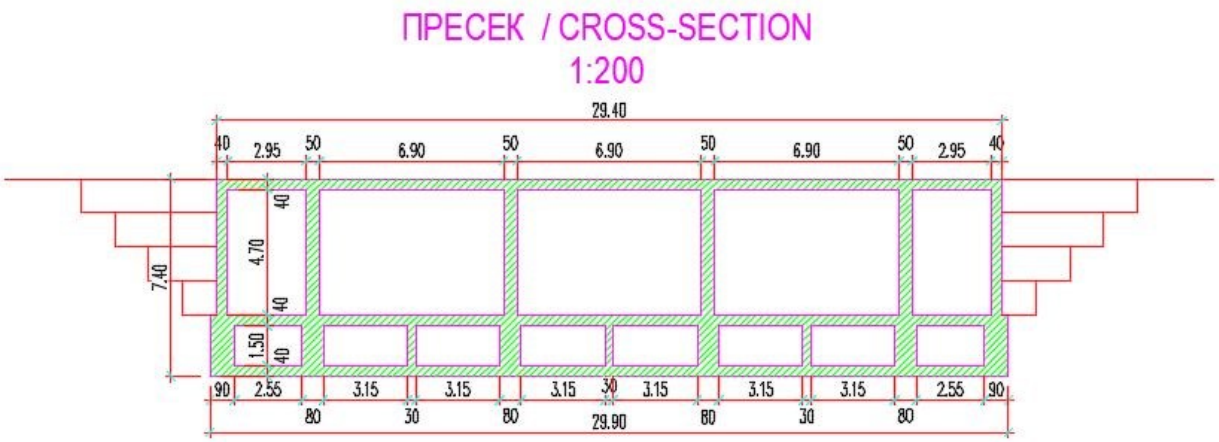
слика 1-постојећи подвожњак

Подлоге за израду пројекта

- Катастарско-топографски план израђен за потребе израде пројеката за грађевинску дозволу
- Обилазак и утврђивање постојећег стања непосредним увидом
- Фото документација

Опис постојеће конструкције

Постојећи подвожњак је армиранобетонска конструкција статичког система затвореног рама. Распон конструкције је 29.90 m а дужина је 23.90 m. Горња плоча, статичког система континуалне плоче на 5 поља, дебљине 40 cm ослања се на 4 реда стубова и бочне зидове од којих су два средња реда стубова димензија 55/280 cm а димензије спољних стубова су 50/75 cm. Испод подвожњака пролазе 3 коловоза од којих су два са једном коловозном траком и један са две коловозне траке. Такође, кроз подвожњак пролазе са стране две бициклистицке стазе које су издигнуте у односу на коловоз и две пешачке стазе у нивоу коловоза.Типски попречни пресек дат је на слици 2.



слика 2-Типски попречни пресек подвожњака

Распон средња 3 поља је 7.40 m док је распон крајња два поља, кроз које пролазе бициклистичке стазе, 3.40 m. Подвожњак је фундиран на темељној плочи сандучастог попречног пресека висине 2.30 m са дебљином плоча сандука од 40 cm.

Пројекат рушења обухвата и делове припадајућих потпорних зидова као и неке у целини. Потпорни зидови, код којих кота врха прати висински коту бициклистичких стаза, потпуно се уклања, а зидани потпорни зид до објекта са леве стране се делимично уклања за потребе изградње новог подвожњака.

Технологија извођења радова

Пројектним задатком дефинисано је да се извођење радова на изградњи новог подвожњака одвија уз делимичну обуставу железничког саобраћаја док ће се друмски саобраћај одвијати у складу са пројектом привремене саобраћајне сигнализације током рушења. Што значи да радови на уклањању конструкција могу кренути тек када се изгради део новог подвожњака и опреми за одвијање железничког саобраћаја. У том смислу радове на демонтажи изводити када се новопројектовани подвожњак изгради до предвиђене дилатационе спојнице која је назначена у графичкој документацији на цртежу постојеће и пројектовано стање

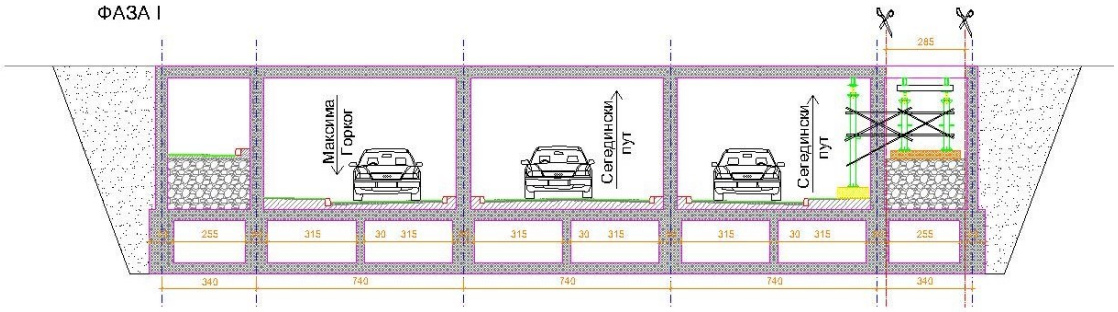
На основу контролне анализе и статичког прорачуна који је извршен за конструкцију подвожњака, уклањање конструкције подвожњака врши се по фазама.

ФАЗА 0

У нултој фази предвиђено је да се изврши постављање конструкција јармова 1 и 2 око стубова за ојачање стубова и пријем утицаја које се јављају у стубовима, затим постављање заштитних бетонских баријера испред и иза јармова. Такође је предвиђено уклањање асфалта и ограде целом дужином моста.

ФАЗА I

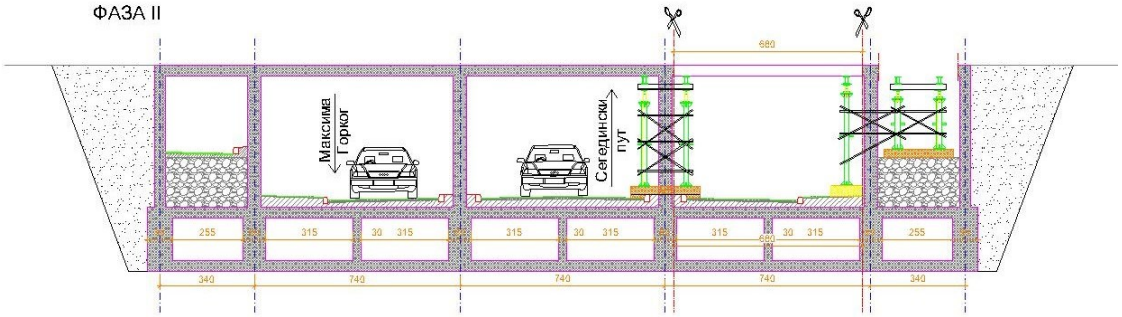
У првој фази предвиђена је демонтажа конструкције подвожњака у пољу 1. Уклањање конструкције у фази 1 предвиђена је да се врши у 23 корака. Сваки корак обухвата сечење елемента конструкције дужине 2.85 м и ширине 1м. Приликом сечења, елементи се привремено ослањају на конструкције јармова 1 и 2, док се не изврши качење за дизалицу помоћу сајли. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 3).



Слика 3-1. фаза рушења

ФАЗА II

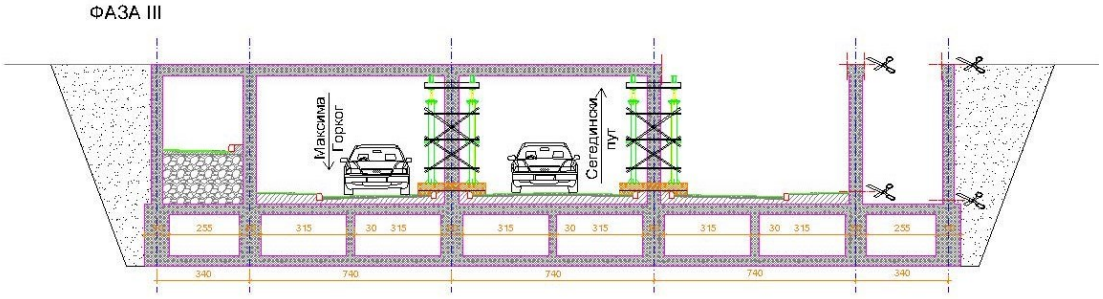
У другој фази предвиђена је демонтажа конструкције подвожњака у пољу 2. Пре почека демонтаже конструкције врши се постављање конструкције јарма 3 у пољу 2-3 за пријем утицаја од елемената током демонтаже конструкције. Уклањање конструкције у фази 2 предвиђена је да се врши у 23 корака. Сваки корак обухвата сечење елемента конструкције дужине 6.80 м и ширине 1м. Приликом сечења, елементи се привремено ослањају на конструкције јармова 2 и 3, док се не изврши качење за дизалицу помоћу сајли. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 4).



Слика 4-2. фаза рушења

ФАЗА III

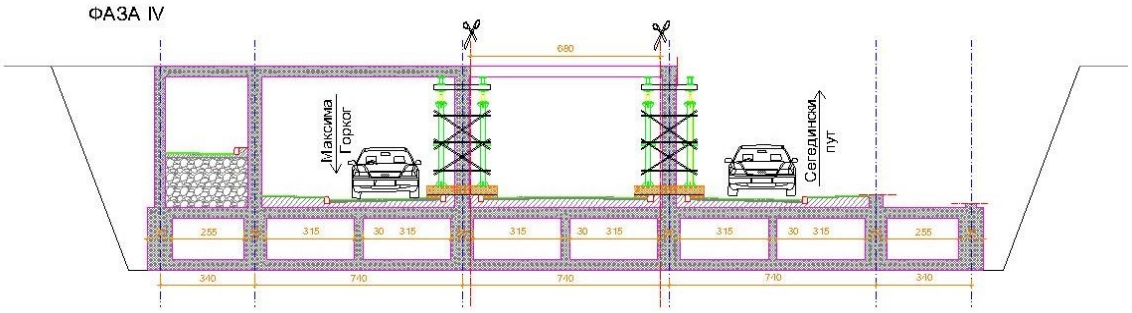
У трећој фази предвиђена је демонтажа конструкције стубова и зидова подвожњака у осама F и E. Приликом сечења, елементи се привремено помоћу сајли и могу се спустити на коловоз и додатно осигурати. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 5). Стубови се могу рушити и дробилицама и после рушења шут се може багерима утоварити на камион и одвести на депонију.



Слика 5-3. фаза рушења

ФАЗА IV

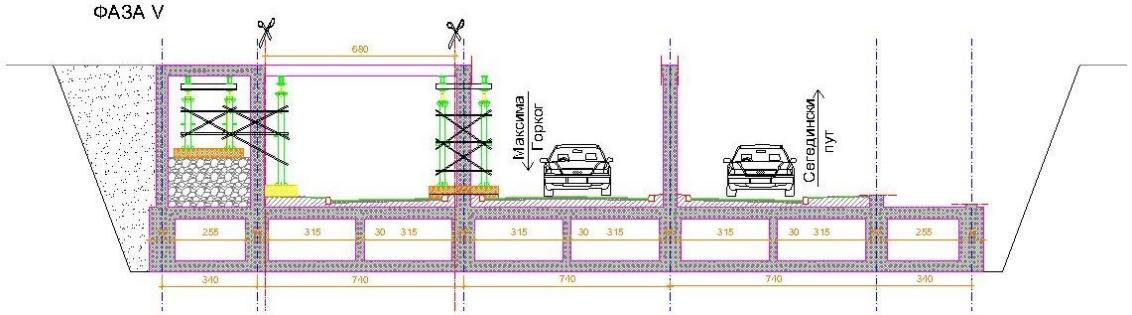
У четвртој фази предвиђена је демонтажа конструкције подвожњака у пољу 3. Пре почека демонтаже конструкције врши се постављање конструкције јарма 4 у пољу 3-4 за пријем утицаја од елемената током демонтаже конструкције. Уклањање конструкције у фази 4 предвиђена је да се врши у 23 корака. Сваки корак обухвата сечење елемента конструкције дужине 6.80 м и ширине 1м. Приликом сечења, елементи се привремено ослањају на конструкције јармова 3 и 4, док се не изврши качење за дизалицу помоћу сајли. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 6).



Слика 6-4. фаза рушења

ФАЗА V

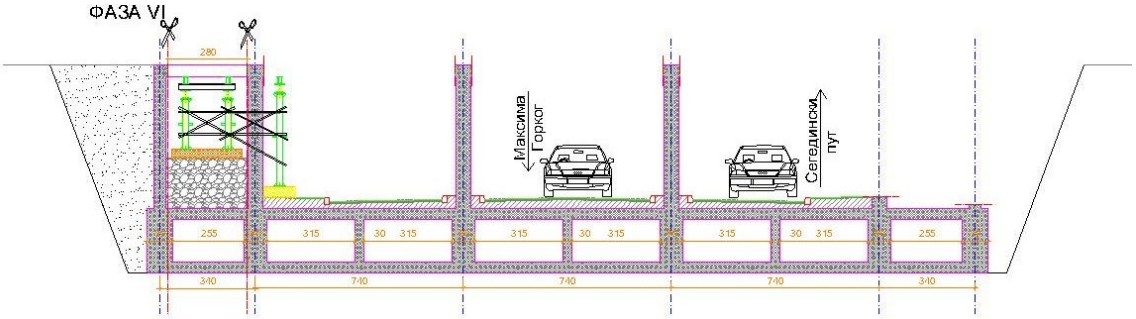
У петој фази предвиђена је демонтажа конструкције подвожњака у пољу 4. Пре почека демонтаже конструкције врши се постављање конструкције јарма 5 и 6 у пољу 4-5 за пријем утицаја од елемената током демонтаже конструкције. Уклањање конструкције у фази 5 предвиђена је да се врши у 23 корака. Сваки корак обухвата сечење елемента конструкције дужине 6.80 м и ширине 1м. Приликом сечења, елементи се привремено ослањају на конструкције јармова 4 и 5, док се не изврши качење за дизалицу помоћу сајли. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 7).



Слика 7-5. фаза рушења

ФАЗА VI

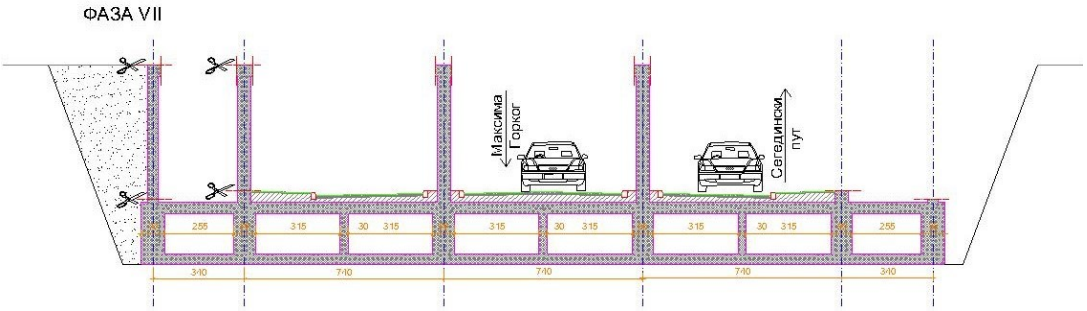
У шестој фази предвиђена је демонтажа конструкције подвожњака у пољу 5.. Уклањање конструкције у фази 6 предвиђена је да се врши у 23 корака. Сваки корак обухвата сечење елемента конструкције дужине 2.85 м и ширине 1м. Приликом сечења, елементи се привремено ослањају на конструкције јармова 5 и 6, док се не изврши качење за дизалицу помоћу сајли. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 8).



Слика 8-6. фаза рушења

ФАЗА VII

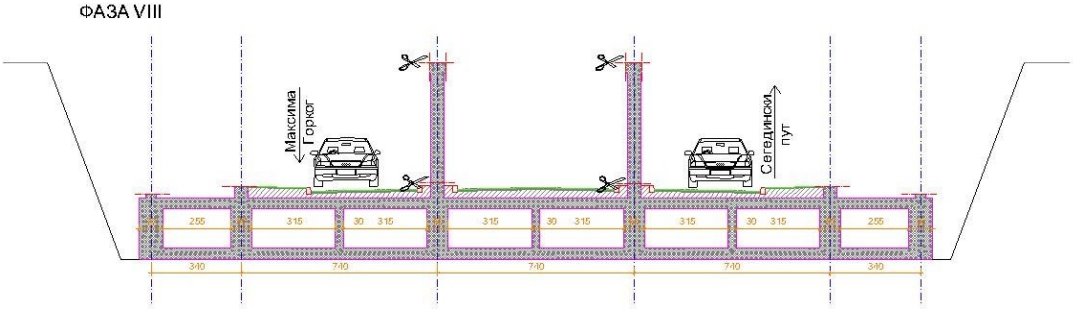
У седмој фази предвиђена је демонтажа конструкције стубова и зидова подвожњака у осама А и В. Приликом сечења, елементи се привремено помоћу сајли и могу се спустити на коловоз и додатно осигурати. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 9). Стубови се могу рушити и дробилицама и после рушења шут се може багерима утоварити на камион и одвести на депонију.



Слика 9-7. фаза рушења

ФАЗА VIII

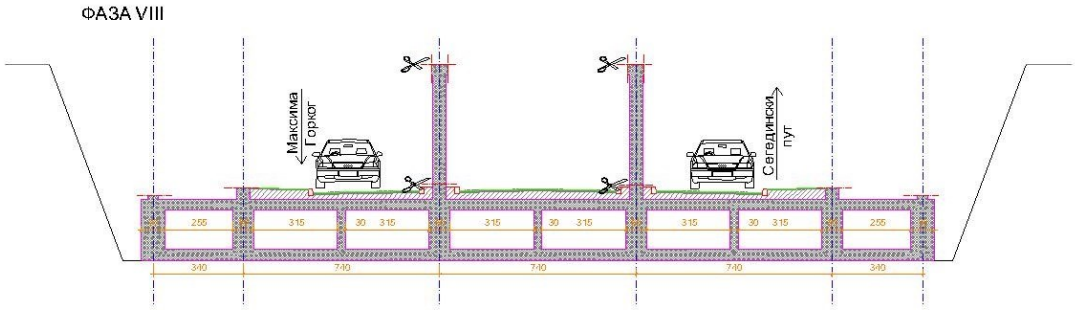
У осмој фази предвиђена је демонтажа конструкције стубова и зидова подвожњака у осама С и D. Приликом сечења, елементи се привремено помоћу сајли и могу се спустити на коловоз и додатно осигурати. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 10). Стубови се могу рушити и дробилицама и после рушења шут се може багерима утоварити на камион и одвести на депонију.



Слика 10-8. фаза рушења

ФАЗА VIII

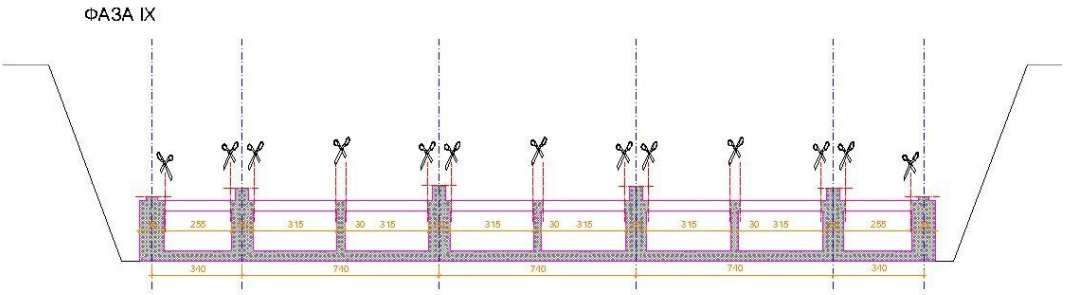
У осмој фази предвиђена је демонтажа конструкције стубова и зидова подвожњака у осама C и D. Приликом сечења, елементи се привремено помоћу сајли и могу се спустити на коловоз и додатно осигурати. Након качења, врши се утовар елемента у камион, а затим се врши транспорт датог елемента(слика 10). Стубови се могу рушити и дробилицама и после рушења шут се може багерима утоварити на камион и одвести на депонију.



Слика 10-8. фаза рушења

ФАЗА IX

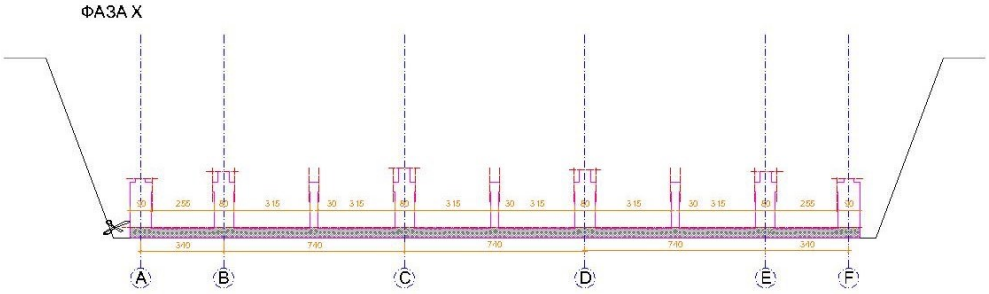
У деветој фази предвиђена је демонтажа горње плоче темељне конструкције која је сандучастог попречног пресека. Плоча се уклања сечењем према слици 11 у пуном распону од зида до зида у свим пољима. Горњу плочу је могуће је уклонити и дробљењем и утоварити на камионе затим одвести на депонију.



Слика 11-9. фаза рушења-уклањање горње плоче темеља

ФАЗА X

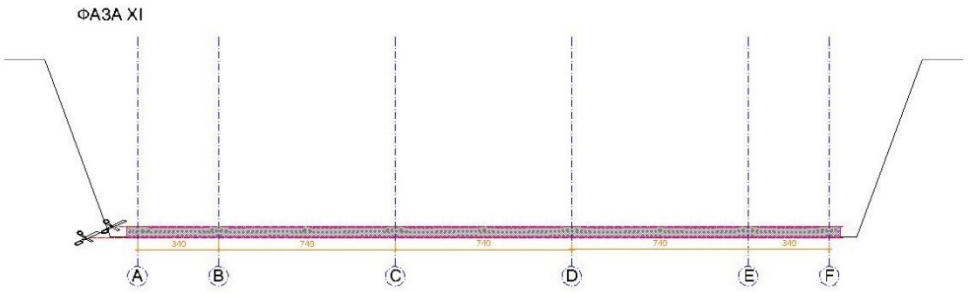
У десетој фази предвиђено је уклањање зидова темељне конструкције. Зидови се уклања сечењем према слици 12. Зидове је могуће је уклонити и дробљењем и утоварити на камионе а затим одвести на депонију.



Слика 12-10. фаза рушења-уклањање зидова темеља

ФАЗА XI

У последњој фази предвиђено је уклањање доње плоче темељне конструкције. Темељна плоча се уклања сечењем и подизањем према слици 13.



Слика 13-10. фаза рушења-уклањање темељне плоче

Након уклањањања целокупног подвожњака приступа се уклањању потпорних зидова који си означени у графичкој документацији. Пре рушења зида демонтирају се заштитне ограде. При рушењу потпорног зида са леве стране подвожњака треба водити рачуна како се не би угрозила стабилност зиданог потпорног зида висине око 4 m.

Радове на уклањању конструкција треба изводити у што већем обиму машинским путем како би се повећала безбедност људства на раду. Радове на ружењу би требало изводити одговарајућом механизацијом која је за то предвиђена а то су:

- Багер гусеничар различитог дохвата
- Хидраулични алати-пројектовани и произведени за рушење
- Хидрауличке маказе и чекићи
- Одговарајуће дизалице и чекрци за демонтажу и спуштање
- Трактор гусеничар
- Специјални контејнери за складиштење и одвоз отпада
- Камиони и специјалне приколице за транспорт делова

Статички прорачун и прорачун стабилности

Технологија рушења објекта, односно прописани редослед, обезбеђује да су у сваком тренутку током рушења објекта несрушени делови објекта и преостали објекат у целини - стабилни.
Овај глобални принцип остварује се тако што се елементи објеката руше по хијерархији ослањања, тако да се никад не уклања елемент на који се ослања неки други елемент, пре него што је тај други (ослоњени елемент) уклоњен.

Може се закључити да се уклањањем подвожњака и потпорних зидова не угрожава стабилност околних конструкција.

Статичким прорачуном у оквиру овог пројекта прво је срачуната количина арматуре по теорији допуштених напона. Затим је проверавано да ли усвојена постојећа арматура квалитета GA 240/360 задовољава све прорачунске ситуације током сукцесивног уклањања сегмената конструкције.

На основу резултата прорачуна може се закључити да све прорачунске ситуације задовољавају стабилност и употребљивост конструкције подвожњака која се уклања.

Подземне комуналне инсталације

На локацији подвожњака постоје подземне инсталације. Њихова заштита, замена или измештање биће обрађено пројектом за извођење.

Предрачунска вредност радова

Укупна процењена предрачунска вредност радова на уклањању подвожњака износи 24 071 135.00 динара. Предмером и предрачуном нису обухваћени радови на уклањању шина, застора и целокупне железничке опреме. Ти радови обрачунати су у пројекту уклањања трасе.

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642 10

10/9.5. 2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ И ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

10/9.5.2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ И ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ-ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА : НОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

ПОДВОЖЊАК ПРУГЕ на стационажи km 176+274.62

Технологија рушења објекта, односно прописани редослед, обезбеђује да су у сваком тренутку током рушења објекта несрушени делови објекта и преостали објекат у целини - стабилни.
Овај глобални принцип остварује се тако што се елементи објеката руше по хијерархији ослањања, тако да се никад не уклања елемент на који се ослања неки други елемент, пре него што је тај други (ослоњени елемент) уклоњен.

Објекат ни у основном стању ни током рушења нема сложених статичких система које треба прорачунавати. У питању су објекти чији конструктивни системи имају једноставан след:

Подвожњак:
Горња плоча-стубови и зидови-темељна плоча,

тако да нема непознатих стања кроз које би конструкција могла проћи током рушења, а под условом да се доследно спроводи наведени редослед.
У том смислу не постоји фаза у којој је неопходно прорачунима проверавати несрушени део конструкције или њене појединачне елементе, који евентуално мењају статички систем или остају лабилни.

Технолошким редоследом радова и комбинацијом ручног и машинског рушења, у сваком тренутку је обезбеђена аутостабилност несрушених елемената објекта. Такође, током рушења по предвиђеној технологији, не појављују се нова оптерећења која би, по интензитету или положају, превазилазила експлоатациона.

Поред нестабилности која може бити изазвана технологијом рушења, постоји и она локална која може бити изазвана лошим стањем појединих делова конструкције, невезано за статички систем и редослед активности. Степен непоузданости, односно потребе за локалним подупирањем и разупирањем (формирање металног или дрвеног рама са дијагоналама), неопходно је утврдити током извођења радова, у консултацији са надзорним органом, од случаја до случаја.

Поред (глобалне и локалне) стабилности предметног објекта, генерално се разматра и стабилност суседних објеката. С обзиром да је предвиђено рушење темеља и њихово вађење, као и било какви други радови испод коте тренутног терена (ископи, поткопавања и сл.) рушењем објеката нису угрожени суседни објекти (који се појављују у залеђу објекта потпорног зида и који су на безбедној удаљености).

Узимајући у обзир чињенице и закључке из горе изнесене анализе ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је обезбеђена стабилност објекта током рушења
2. да је обезбеђена стабилност суседних објеката током и након рушења

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642 10

10/9.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/9.6.1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

1. АНАЛИЗА ПРОЈЕКТОВАНОГ СТАЊА КОНСТРУКЦИЈЕ НАДВОЖЊАКА

Пројектним задатком предвиђено је уклањање старе конструкције подвожњака железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија), на стационажи km 176+274.62. Према измереном стању карактеристике конструкције подвожњака су:

- Ширина подвожњака је 24.0 м
- Главни носач је АБ плоча дебљине d=0.40м, константне дебљине
- Статички систем конструкције подвожњака је континуални носач на пет поља, 3*7.4+2*3.4=29м
- Главни носач је ослоњен на стубове и зидове дебљине 40 и 50 см.

Напомена: Анализа пројектованог стања конструкције подвожњака вршимо по теорији допуштених напона. Основна претпоставка да је конструкција подвожњака изведена од МБ30 и ГА 240/360.

1.1 Анализа оптерећења

За моделирање конструкције и добијање утицаја у постојећој конструкцији коришћен је програмски пакет „Tower“ који се заснива на методи коначних елемената (МКЕ). Конструкција је моделирана као континални гредни елемент ширине 3.0 m и сва оптерећења сведена су по дужном метру. Приликом прорачуна конструкције разматрана су следећа оптерећења:

1.1.1 Сопствена тежина

Сопствену тежину конструкције Tower узима аутоматски

1.1.2 Додатно стално оптерећење

Горња плоча

Шине	1.20 kN/m’
Електрична опрема	1.00 kN/m’
Прагови	4.58 kN/m’
Укупно	g_1’=6.78 kN/m’
На ширини распростирања од 3m	g_1 = 6.78 / 3.0 = 2.26 kN/m^2
Застор	0.5*20=10 kN/m^2
Еластомерни тепих d=2.5cm	0.025*20=0.50 kN/m^2
Хидроизолација	0.01*16=0.16 kN/m^2
Заштита хидроизолације d=5cm	0.05*24=1.2 kN/m^2

Укупно

g_2=11.86 kN/m^2 (поред колосека)

g_3=11.86+2.26=14.12 kN/m^2 (испод колосека)

g_{sr}=(14.12+11.86)/2=12.99 kN/m^2 (просечно)

g=gsr*3=12.99*3=38.97 kN/m^2

1.1.3 Вертикално оптерећење услед железничког саобраћаја

Анализа оптерећења услед железничког саобраћаја на конструкцији спроведена је према правилнику о техничким нормативима за одређивање величине оптерећења и категоризацију железнићких мостова, пропуста и осталих објеката на железничким пругама.

Усвојени коефицијент класификације (правилнику о техничким нормативима за одређивање величине оптерећења): α=1,33

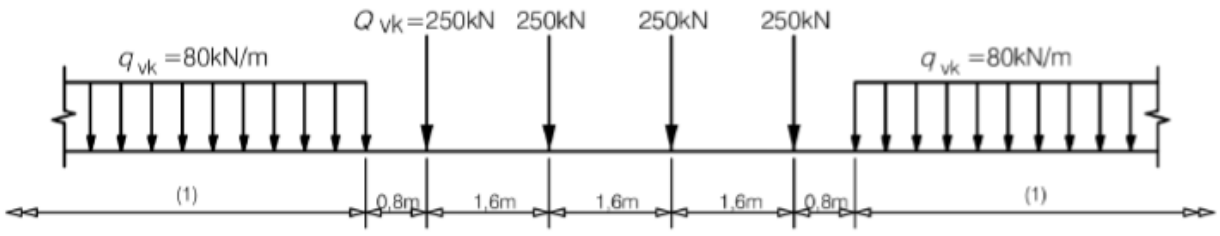
Динамички фактор: $\phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi}-0.2} + 0.73$

$$L_\phi = k * L_m = 1.5 * \frac{1}{5} * 29 = 8.7m$$

$$\phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{8.7}-0.2} + 0.73 = 1.52$$

Модел оптерећења UIC 71

UIC71 представља статички утицај у виду вертикалног оптерећења као резултат нормалног железничког саобраћаја. Распоред оптерећења као и карактеристичне вредности за вертикална оптерећења се усвајају према следећој шеми:



$$q_{UIC71,q} = \frac{80kN/m}{3.0m} * 1.33 * 1.52 = 53.91kN/m^2$$

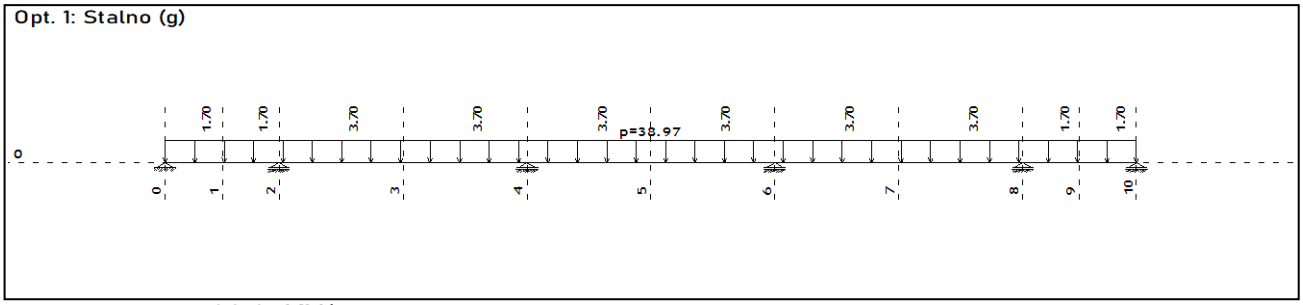
$$q_{UIC71,Q} = \frac{4 * 250kN}{6.4 * 3.0m} * 1.33 * 1.52 = 105.29kN/m^2$$

1.2 УТИЦАЈИ

— Статички утицаји

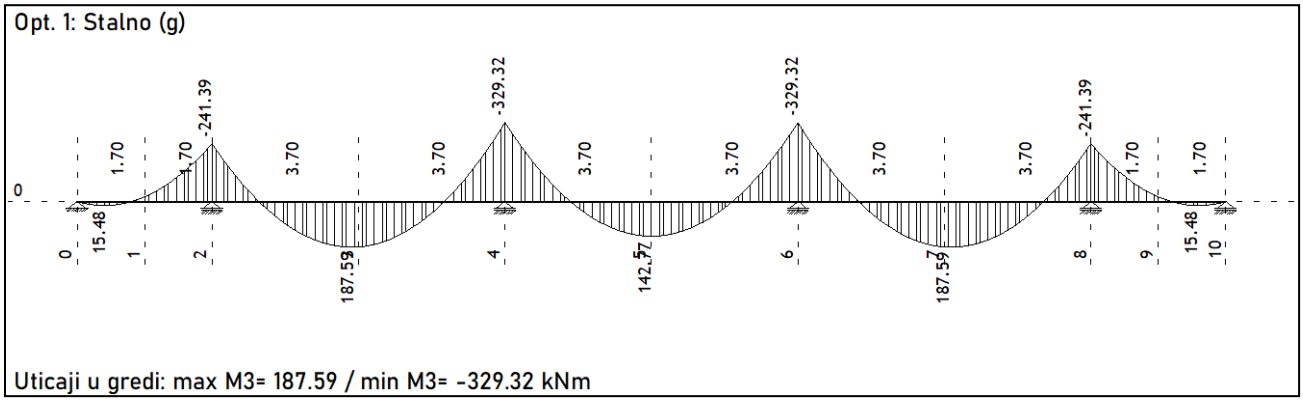
1. Стално оптерећење

g-стално оптерећење



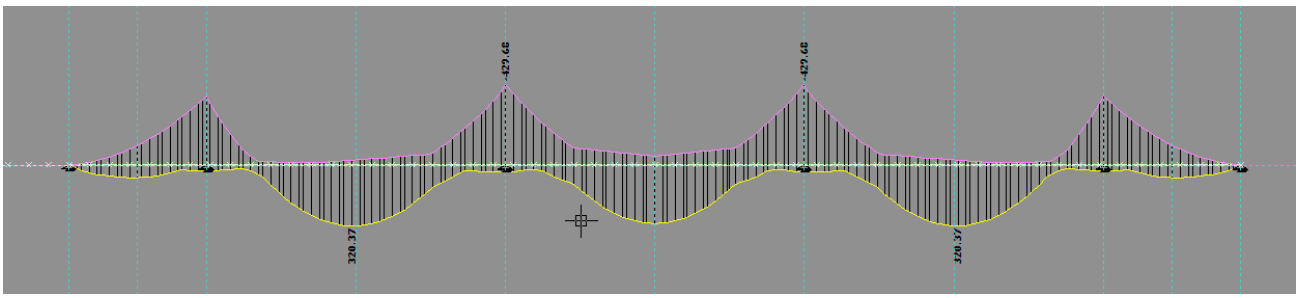
g=38.97KN/

M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]



2. Корисно оптерећење

M_p- момената услед корисног оптерећења [KNm]



2. АНАЛИЗА ТРЕНУТНОГ СТАЊА КОНСТРУКЦИЈЕ НАДВОЖЊАКА

Напомена: Анализа тренутног стања конструкције надвожњака врши се по теорији граничног стања носивости. Статички систем конструкције подвожњака је континуални носач на пет поља, 3*7.4+2*3.4=29м. Основна претпоставка да је сада конструкција натпутњака следећих карактеристика: МБ 20 и ГА 240/360.

2.1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1) Стално оптерећење
   - Коливозна плоча

g=0.40*25.0*3.0=30KN/m-урачунато програмом

2) Корисно оптерећење:
   - Радници
   - Материјал
   - Машине
   - Алат

p' = 1.0 KN/m^2
p = p' * 3.0m = 3.0 KN/m

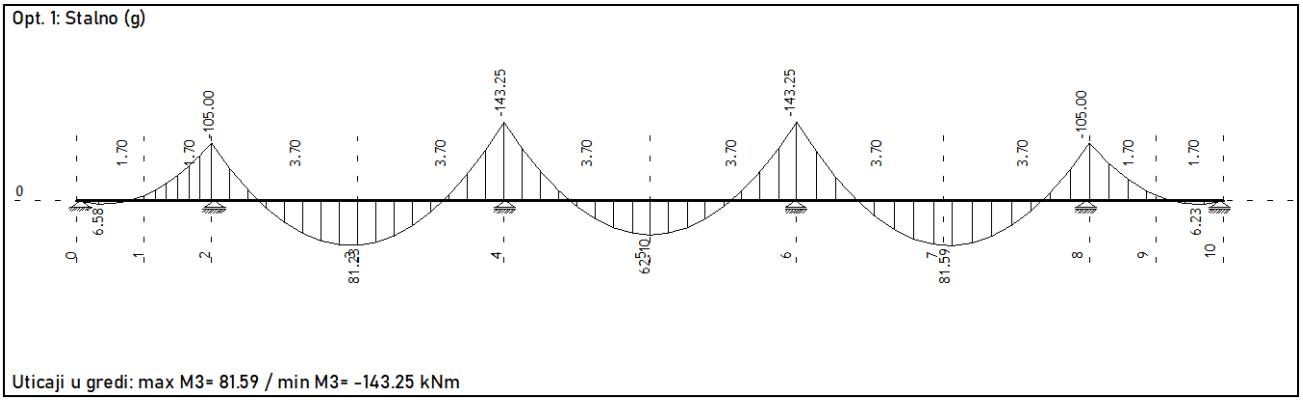
2.2. УТИЦАЈИ

— Статички утицаји

1. Стално оптерећење

g-стално оптерећење
g=30.00KN/m

M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]

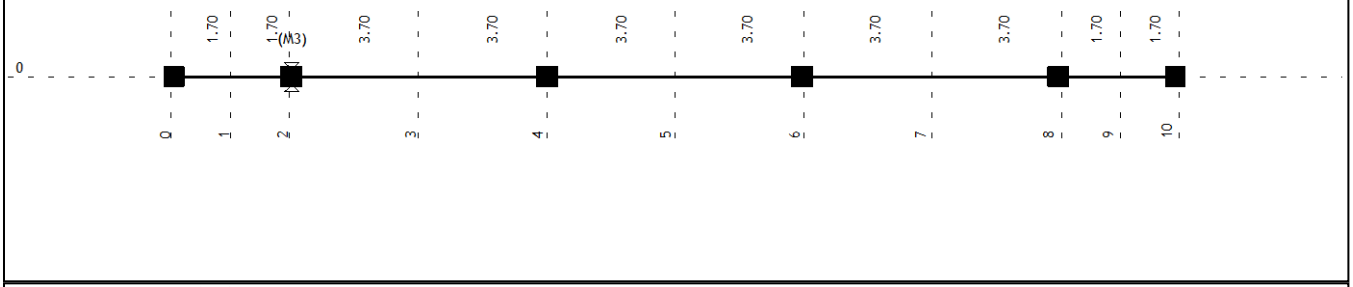


2. Корисно оптерећење

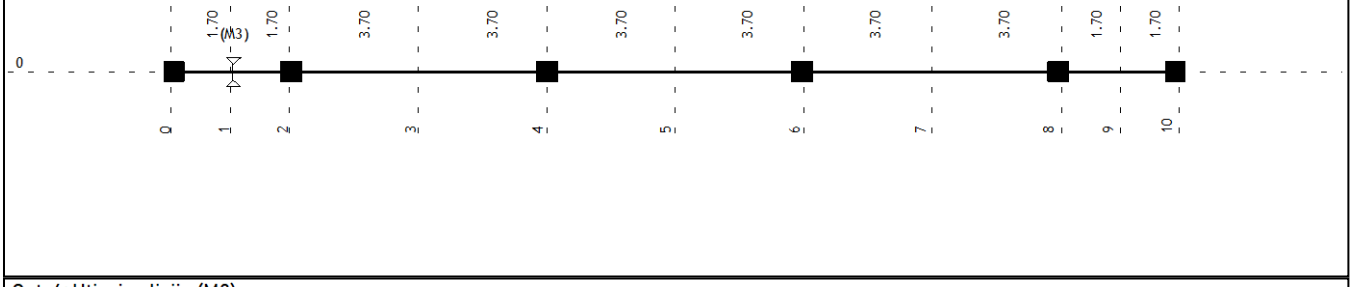
У следећем извештају дате су утицајне линије и утицаји за максималне моменте савијања у карактеристичним пресецима као и анвелопа момената савијања за горњу плочу.

Ulazni podaci - Opterećenje

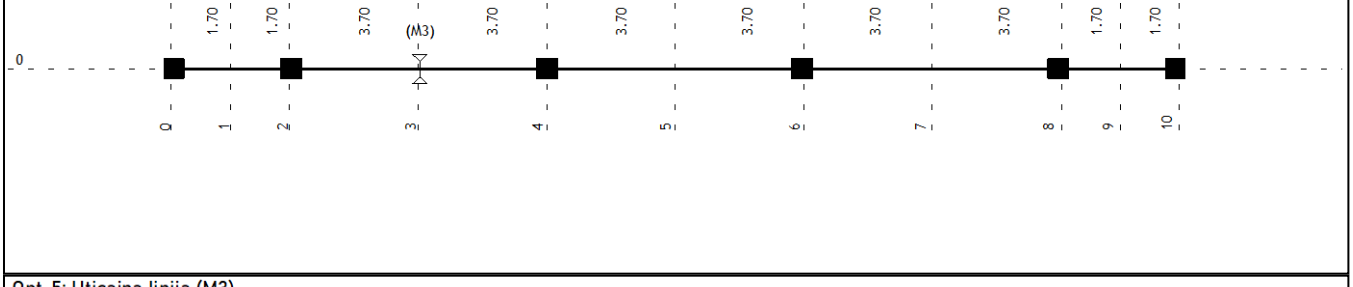
Opt. 2: Uticajna linija (M3)



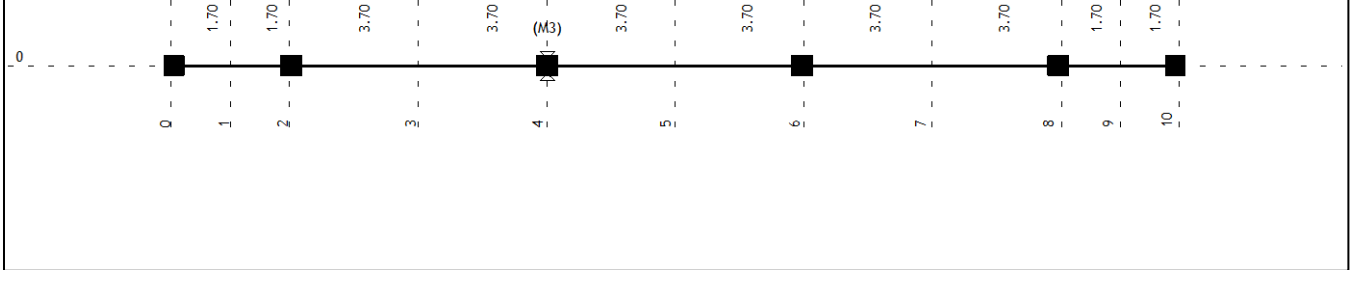
Opt. 3: Uticajna linija (M3)



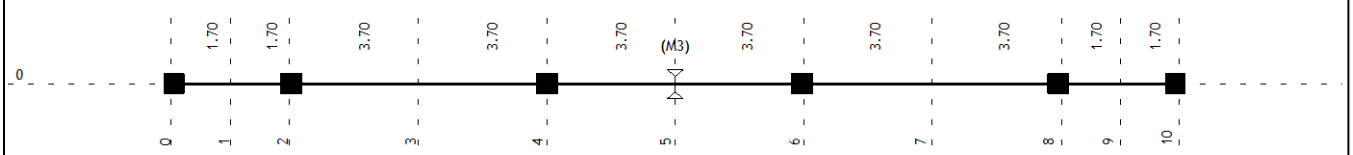
Opt. 4: Uticajna linija (M3)



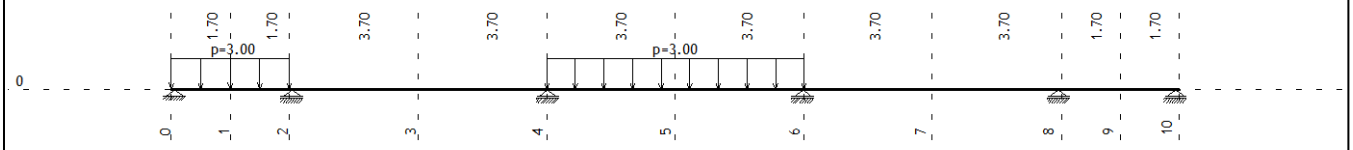
Opt. 5: Uticajna linija (M3)



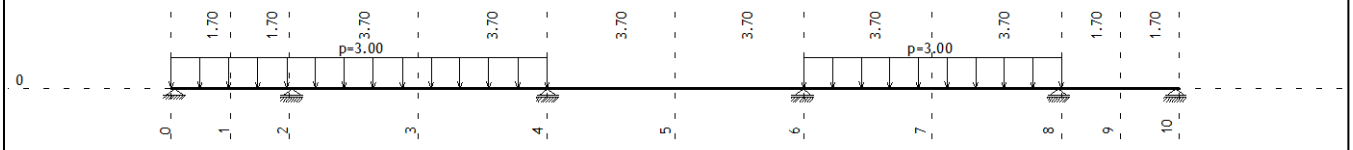
Opt. 6: Uticajna linija (M3)



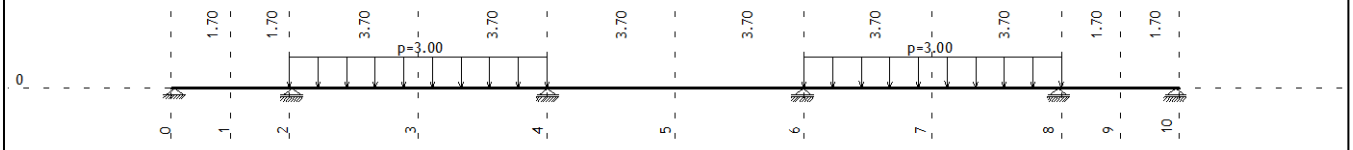
Opt. 7: Korisno I polje M3 max



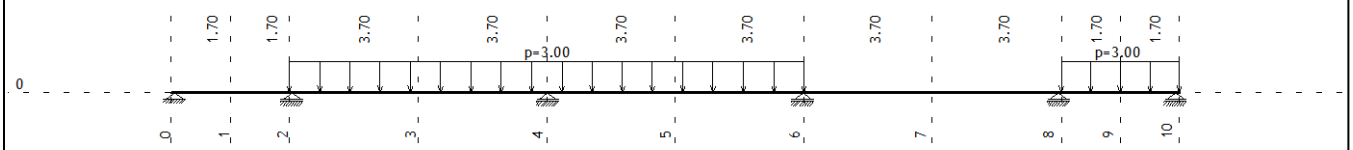
Opt. 8: Korisno I solonac M3 max



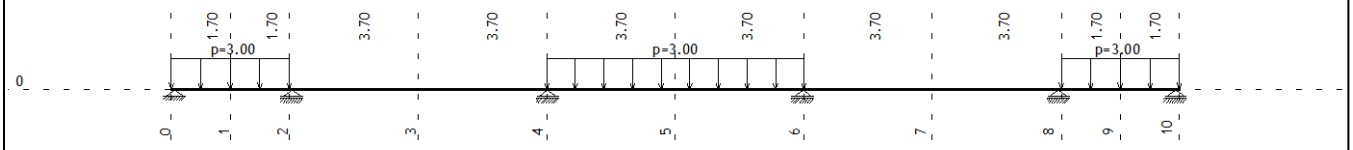
Opt. 9: Korisno II polje M3 max



Opt. 10: Korisno II solonac M3 max

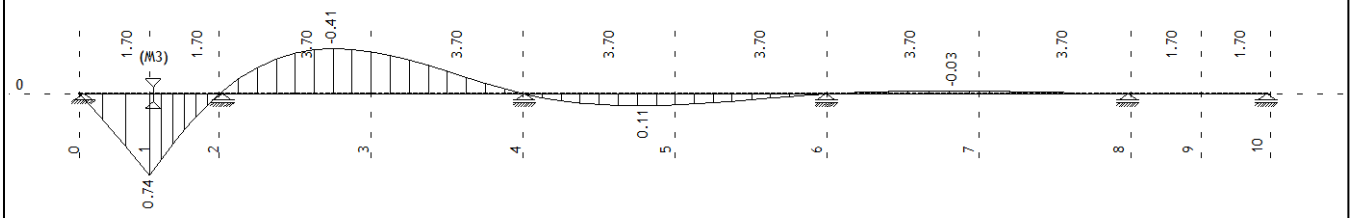


Opt. 11: Korisno srednje polje M3 max



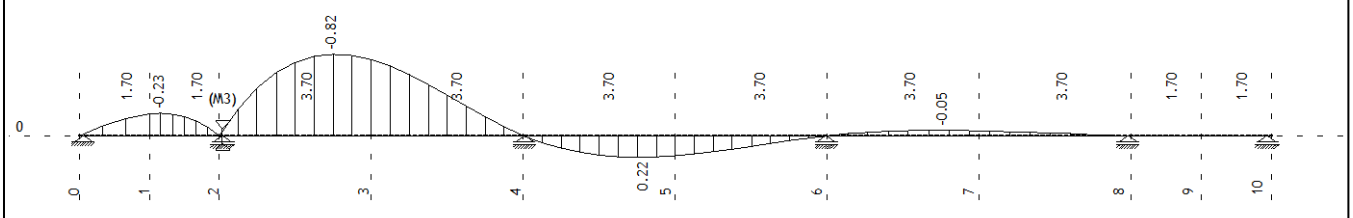
Statički proračun

Opt. 3: Uticajna linija (M3)

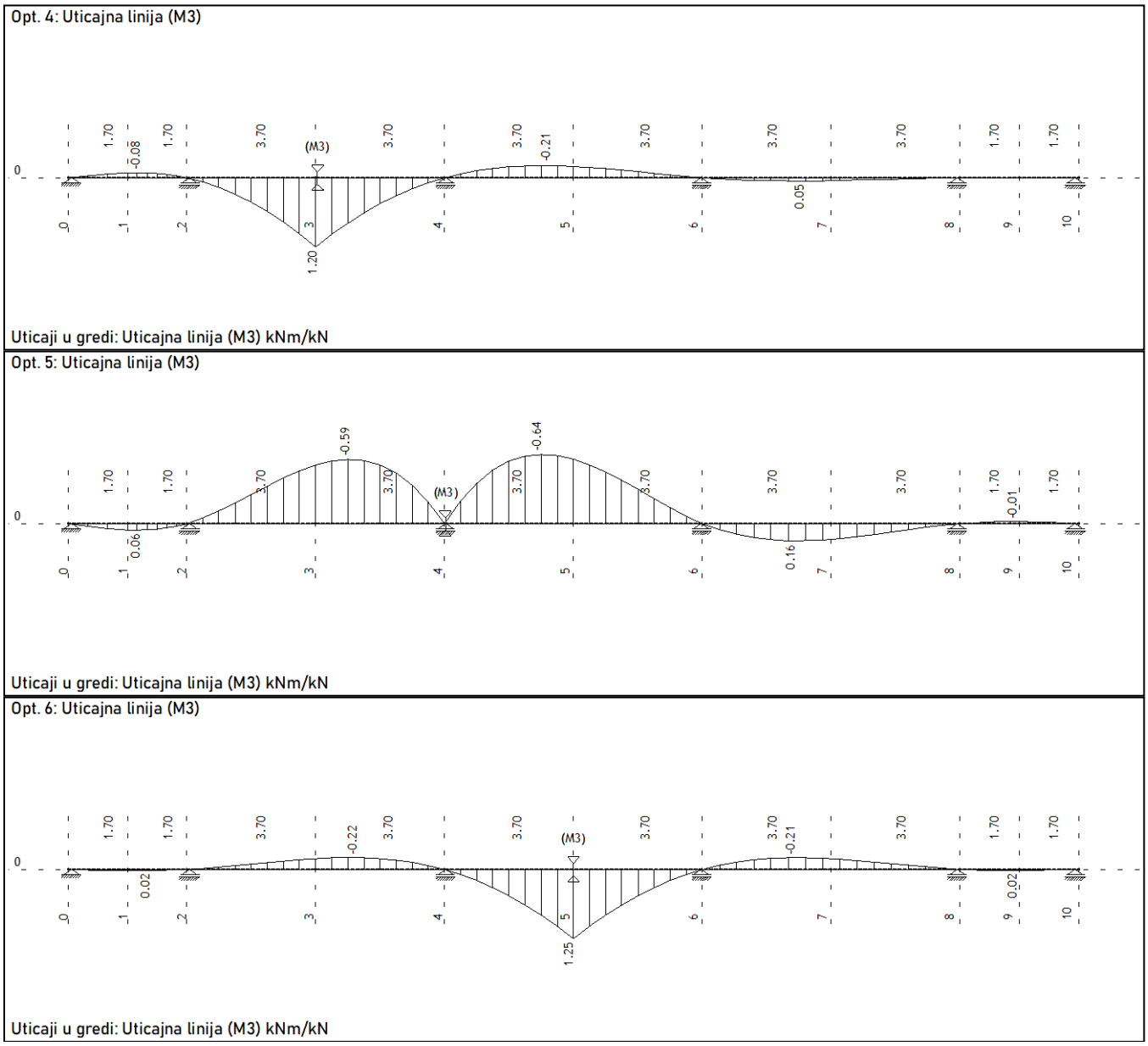


Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

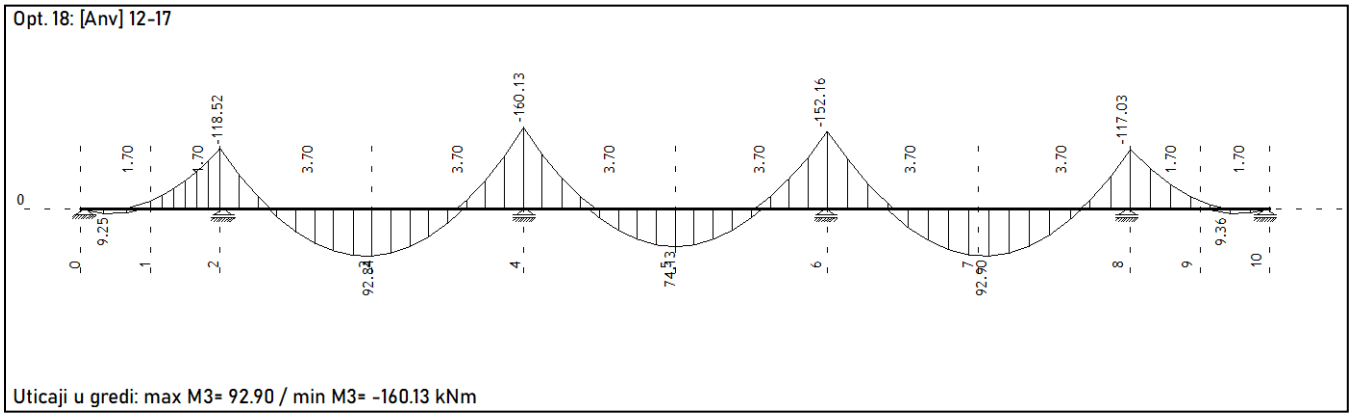
Opt. 2: Uticajna linija (M3)



Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN



M_p – анвелопа момената услед корисног оптерећења оптерећења [KNm]



3. УКЛАЊАЊЕ ПРВОГ ПОЉА НАДВОЖЊАКА

Напомена: Анализа конструкције након уклањања дела конструкције од стуба у оси А до стуба у оси Б вршим по теорији граничног стања носивости. Након уклањања дела конструкције, мења се статички систем конструкције и даљи прорачун врши се за статички систем континуалани носач на 4 поља распона 7.4+7.4+7.4+3.4=25.60 m. Основна претпоставка да је сада конструкција надвожњака следећих карактеристика: МБ 20 и ГА 240/360.

3.1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА ПРВОГ ПОЉА КОНСРУКЦИЈЕ

1) Стално оптерећење
   - Коливозна плоча

g=0.40*25.0*6ж3.0=30.0KN/m

2) Корисно оптерећење:
   - Радници
   - Материјал
   - Машине
   - Алат

p' = 1.0 KN/m^2
p = p' * 3.0m = 3.0 KN/m

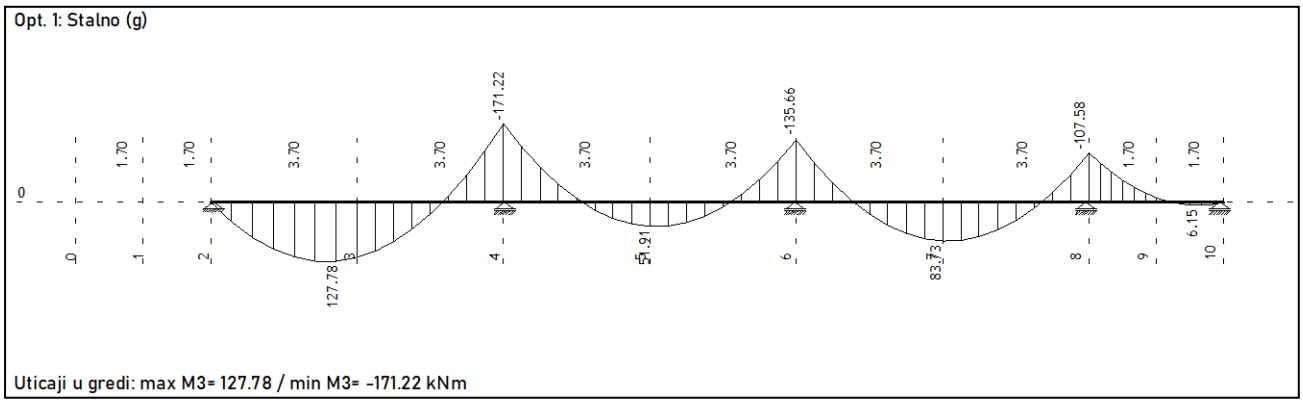
3.2. УТИЦАЈИ ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА КОНСРУКЦИЈЕ ПРВОГ ПОЉА

— Статички утицаји

1. Стално оптерећење

g-стално оптерећење
g=30KN/m

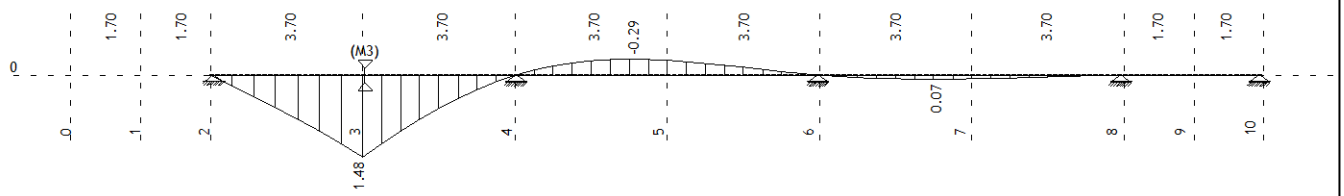
M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]



2. Корисно оптерећење
   p = 3.0 KN/m

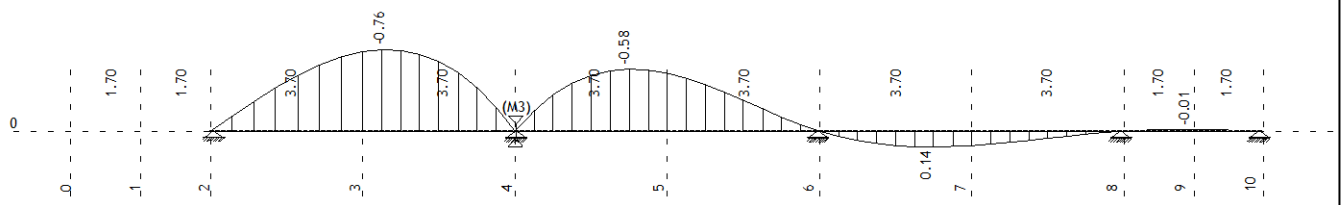
Statički proračun

Opt. 2: Uticajna linija (M3)



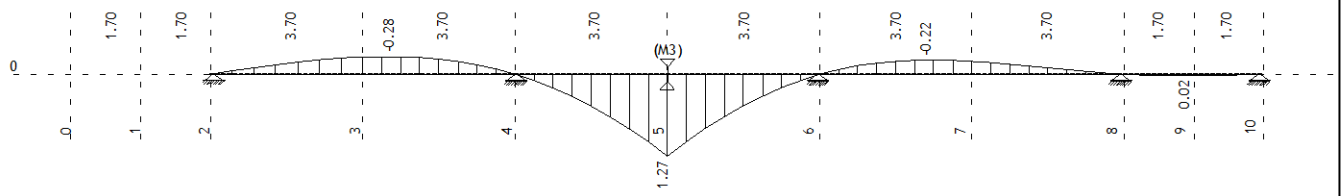
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 3: Uticajna linija (M3)



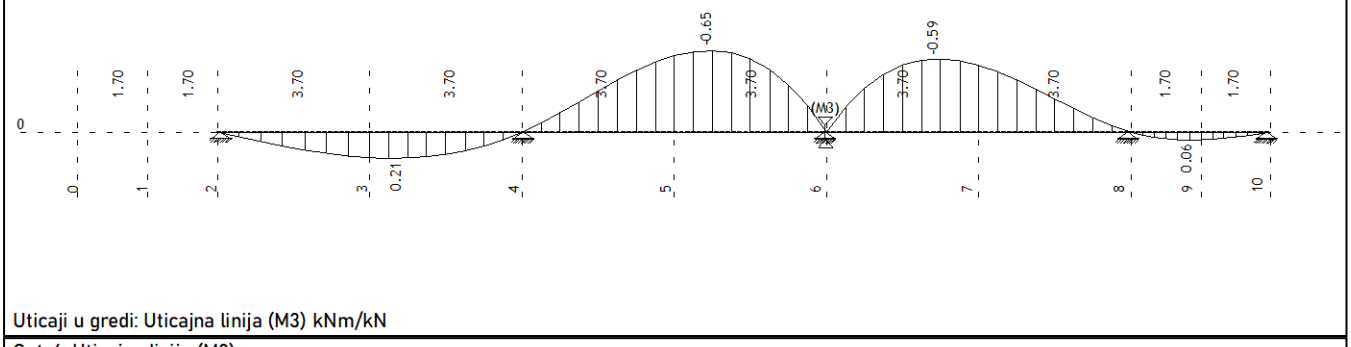
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 4: Uticajna linija (M3)



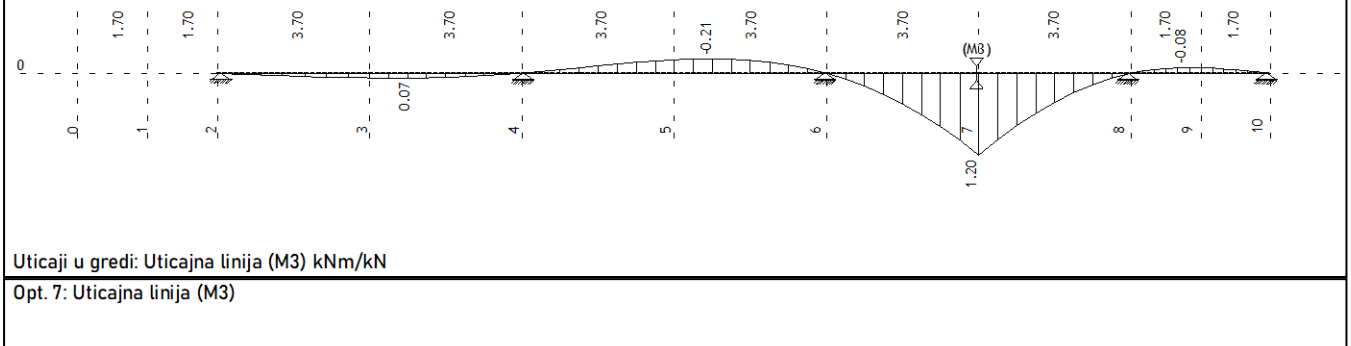
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 5: Uticajna linija (M3)



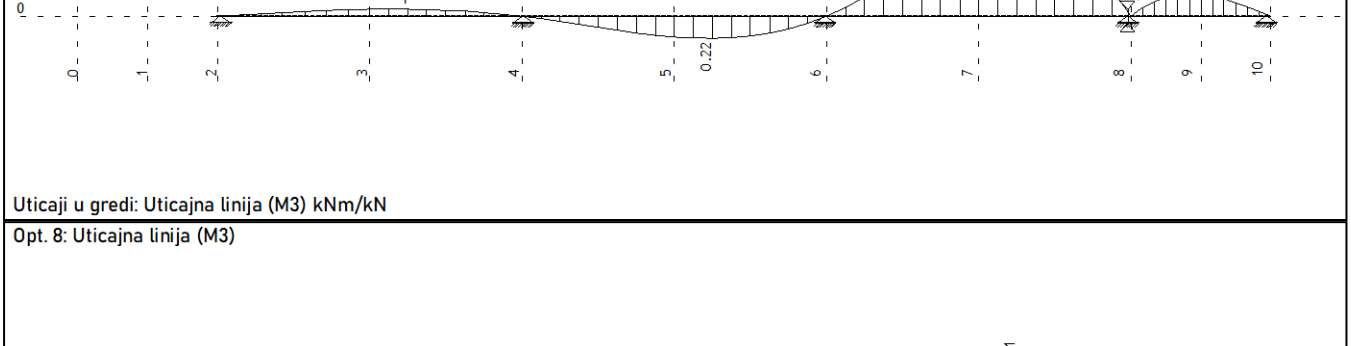
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 6: Uticajna linija (M3)



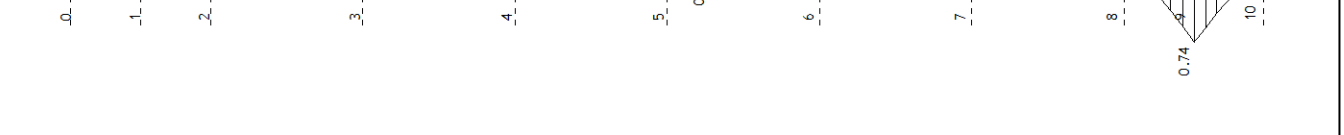
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 7: Uticajna linija (M3)



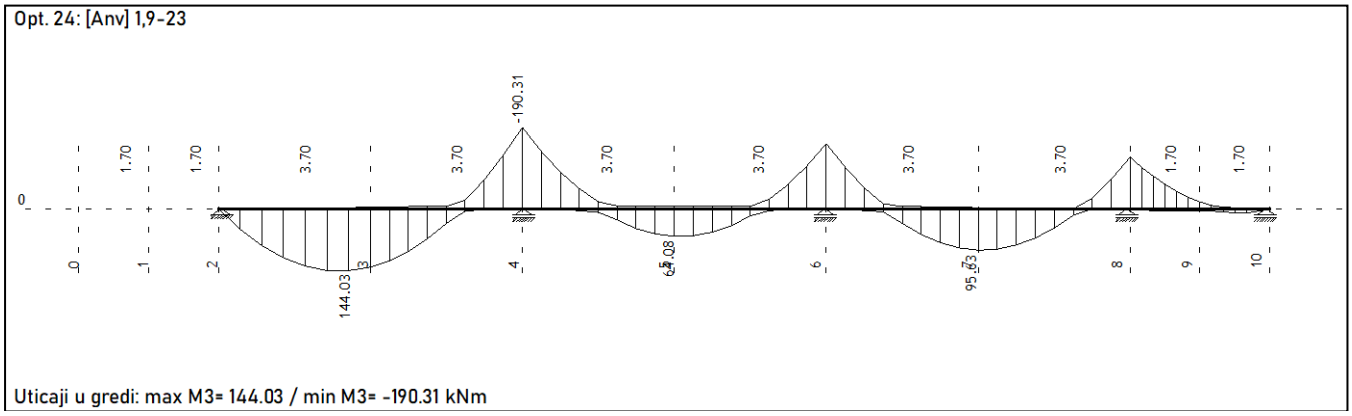
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 8: Uticajna linija (M3)



Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

M_p – анвелопа момената услед корисног оптерећења оптерећења [KNm]



4. УКЛАЊАЊЕ ДРУГОГ ПОЉА НАДВОЖЊАКА

Напомена: Анализа конструкције након уклањања дела конструкције од стуба у оси Б до стуба у оси Ц вршим по теорији граничног стања носивости. Након уклањања дела конструкције, мења се статички систем конструкције и даљи прорачун врши се за статички систем континуалани носач на 3 поља распона 7.4+7.4+3.4=18.20 m. Основна претпоставка да је сада конструкција надвожњака следећих карактеристика: МБ 20 и ГА 240/360.

4.1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА ДРУГОГ ПОЉА КОНСРУКЦИЈЕ

3) Стално оптерећење
   - Коливозна плоча

g=0.40*25.0*6ж3.0=30.0KN/m

4) Корисно оптерећење:
   - Радници
   - Материјал
   - Машине
   - Алат

$p' = 1.0\ KN/m^2$

$p = p' * 3.0m = 3.0\ KN/m$

4.2. УТИЦАЈИ ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА КОНСРУКЦИЈЕ ДРУГОГ ПОЉА

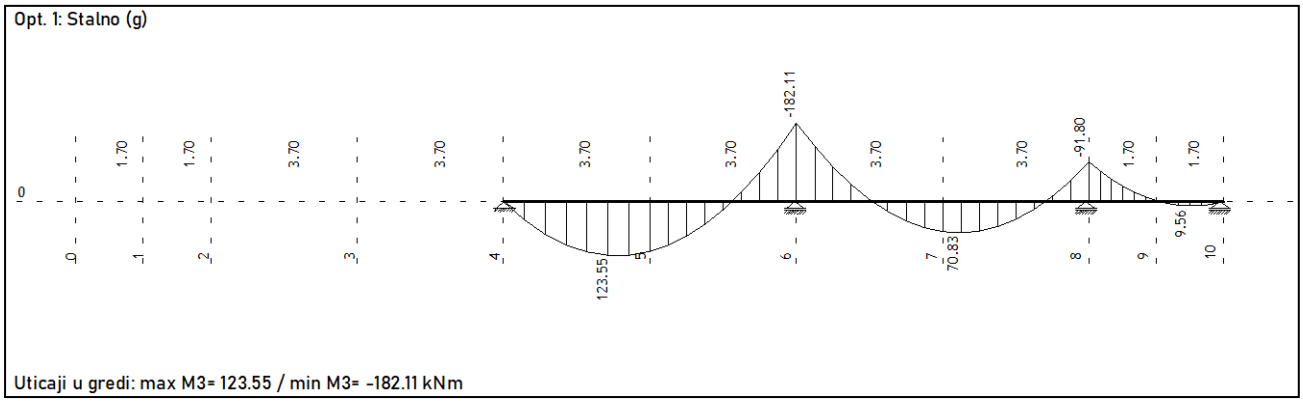
— Статички утицаји

3. Стално оптерећење

g-стално оптерећење

g=30KN/m

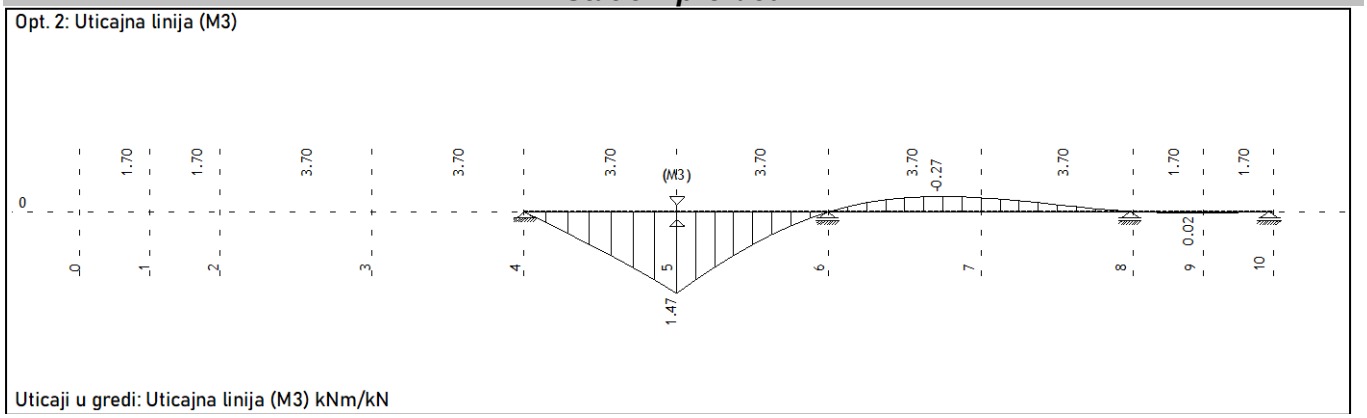
M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]



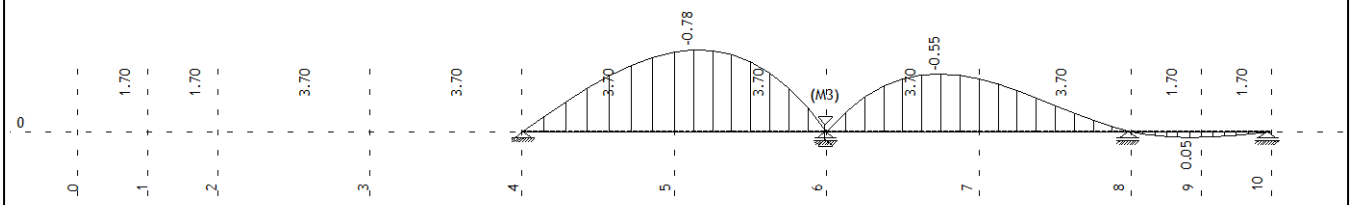
4. Корисно оптерећење

p = 3.0 KN/m

Statički proračun

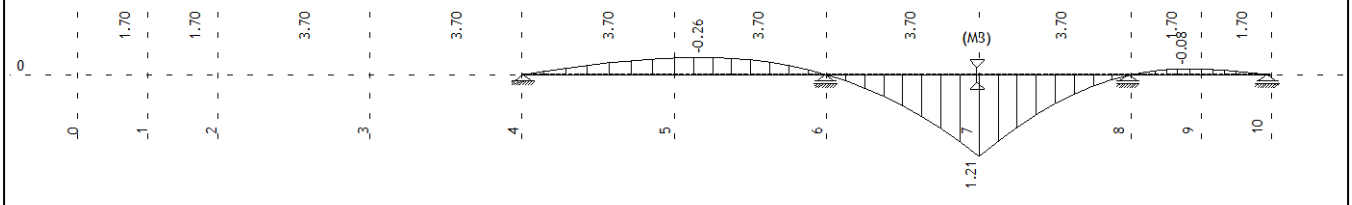


Opt. 3: Uticajna linija (M3)



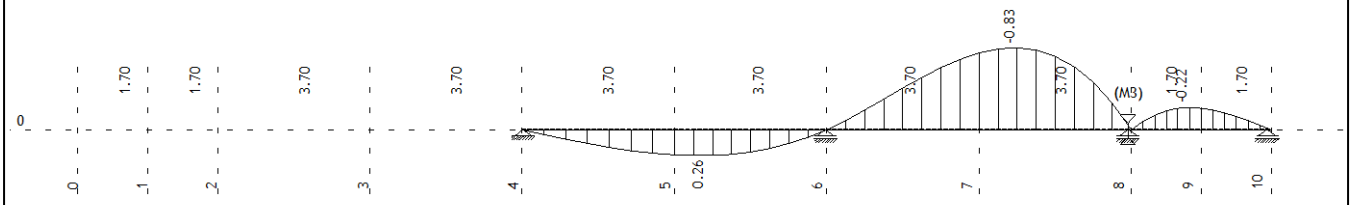
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 4: Uticajna linija (M3)



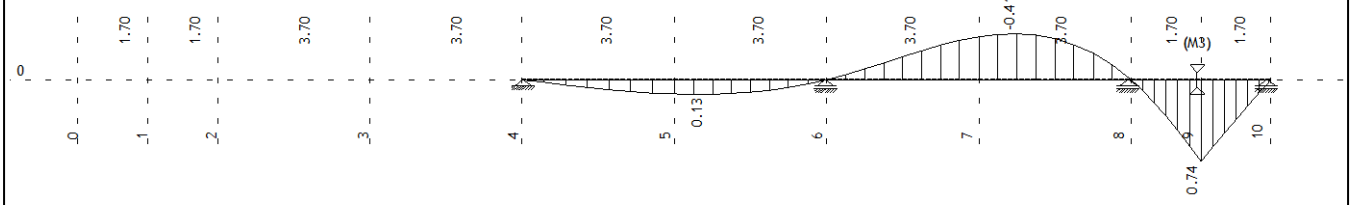
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 5: Uticajna linija (M3)



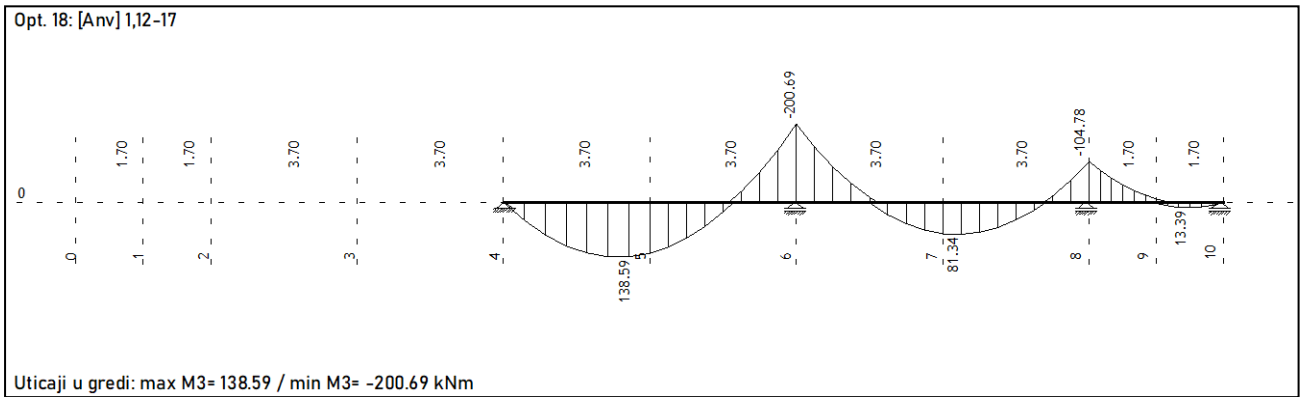
Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

Opt. 6: Uticajna linija (M3)



Uticaji u gredi: Uticajna linija (M3) kNm/kN

M_p – анвелопа момената услед корисног оптерећења оптерећења [KNm]



5. УКЛАЊАЊЕ ТРЕЋЕГ ПОЉА НАДВОЖЊАКА

Напомена: Анализа конструкције након уклањања дела конструкције од стуба у оси Ц до стуба у оси Д вршим по теорији граничног стања носивости. Након уклањања дела конструкције, мења се статички систем конструкције и даљи прорачун врши се за статички систем континуалани носач на 2 поља распона 7.4+3.4=10.80 m. Основна претпоставка да је сада конструкција надвожњака следећих карактеристика: МБ 20 и ГА 240/360.

5.1 АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА ТРЕЋЕГ ПОЉА КОНСРУКЦИЈЕ

5) Стално оптерећење
   - Коливозна плоча

g=0.40*25.0*6ж3.0=30.0KN/m

6) Корисно оптерећење:
   - Радници
   - Материјал
   - Машине
   - Алат

p’ = 1.0 KN/m^2
p = p’ * 3.0m = 3.0 KN/m

5.2. УТИЦАЈИ ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА КОНСРУКЦИЈЕ ТРЕЋЕГ ПОЉА

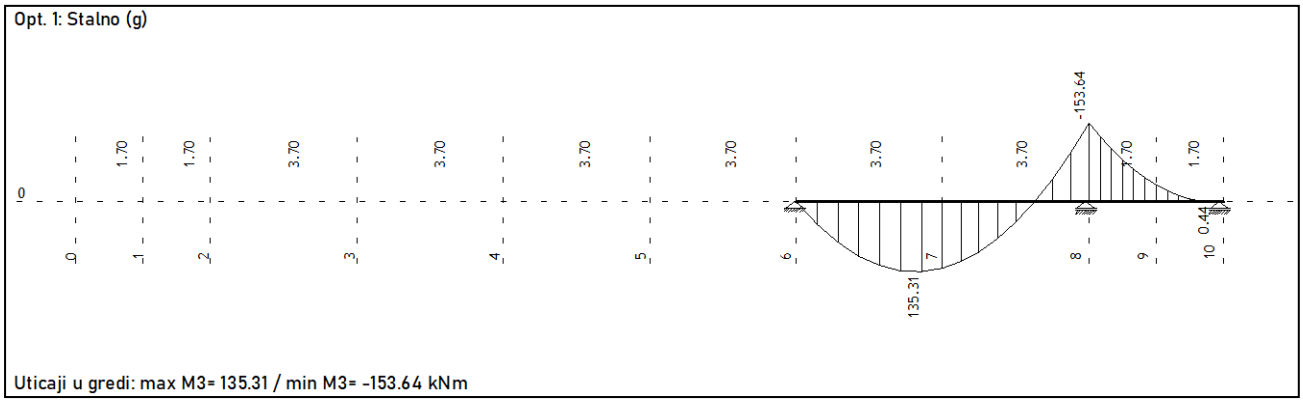
— Статички утицаји

5. Стално оптерећење

g-стално оптерећење

g=30KN/m

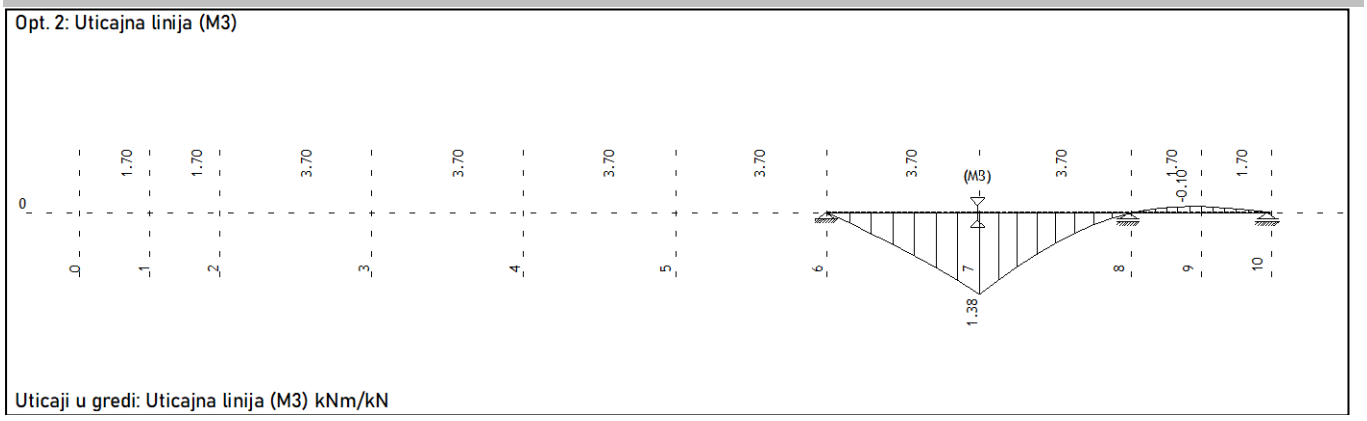
M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]

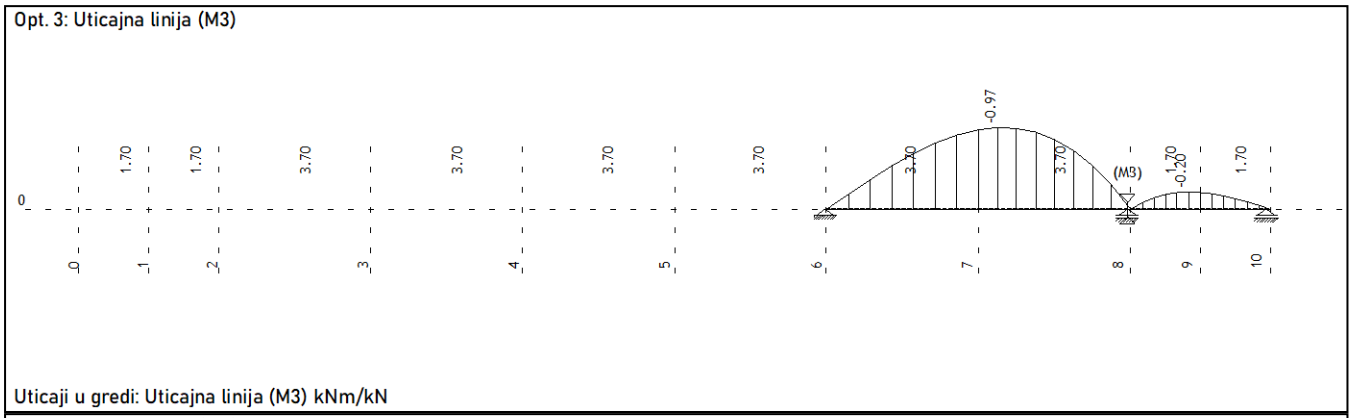


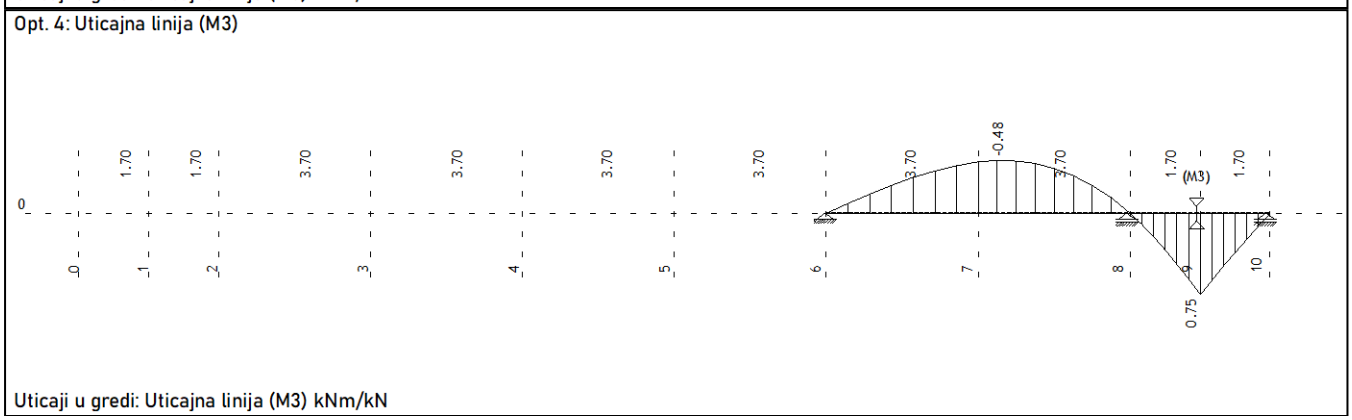
6. Корисно оптерећење

p = 3.0 KN/m

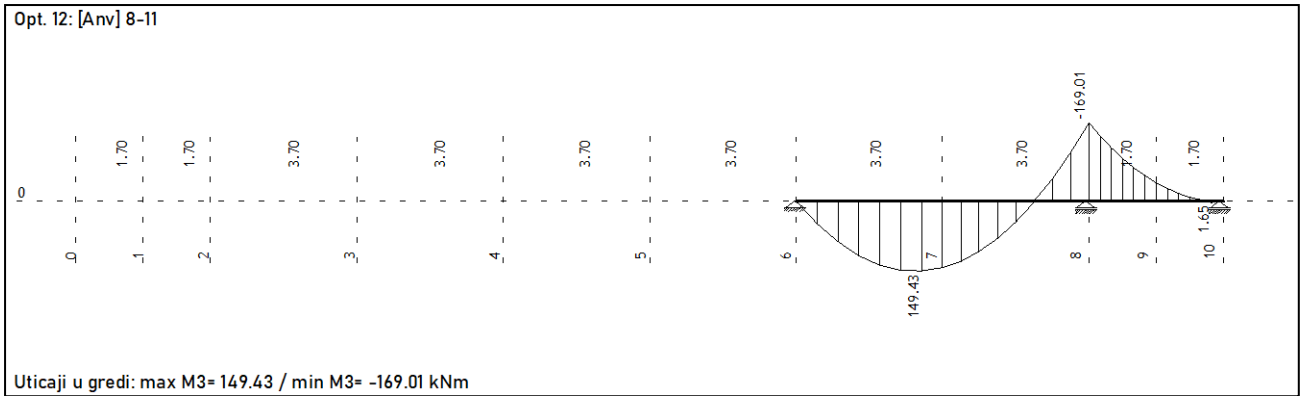
Statički proračun







M_p – анвелопа момената услед корисног оптерећења оптерећења [KNm]



6. УКЛАЊАЊЕ ЧЕТВРТОГ ПОЉА НАДВОЖЊАКА

Напомена: Анализа конструкције након уклањања дела конструкције од стуба у оси Д до стуба у оси Е вршим по теорији граничног стања носивости. Након уклањања дела конструкције, мења се статички систем конструкције и даљи прорачун врши се за статички

систем просте греде распона 3.4 m. Основна претпоставка да је сада конструкција надвожњака следећих карактеристика: МБ 20 и ГА 240/360.

6.1 АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА ЧЕТВРТОГ ПОЉА КОНСРУКЦИЈЕ

7) Стално оптерећење
   - Коливозна плоча

g=0.40*25.0*6*3.0=30.0KN/m

8) Корисно оптерећење:
   - Радници
   - Материјал
   - Машине
   - Алат

p' = 1.0 KN/m^2
p = p' * 3.0m = 3.0 KN/m

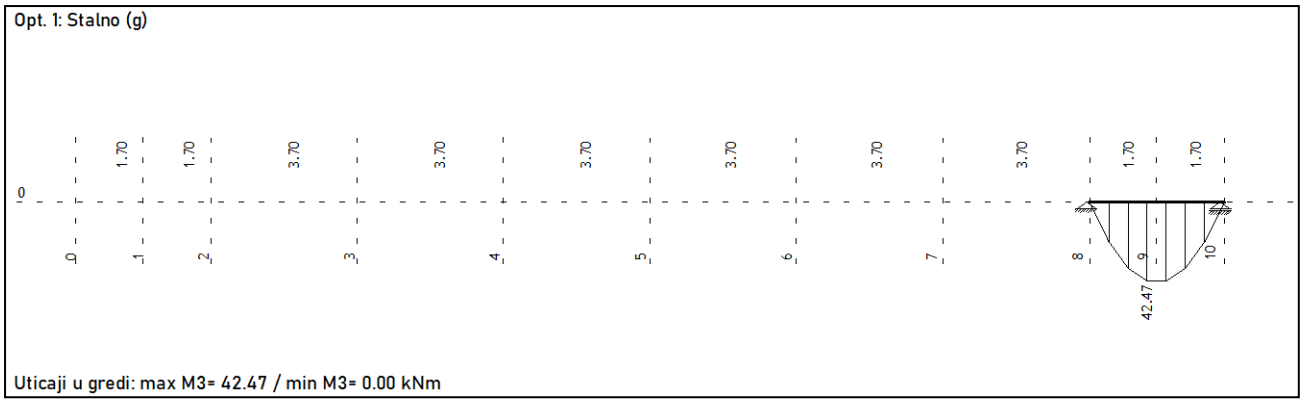
6.2 УТИЦАЈИ ПОСЛЕ УКЛАЊАЊА КОНСРУКЦИЈЕ ЧЕТВРТОГ ПОЉА

— Статички утицаји

7. Стално оптерећење

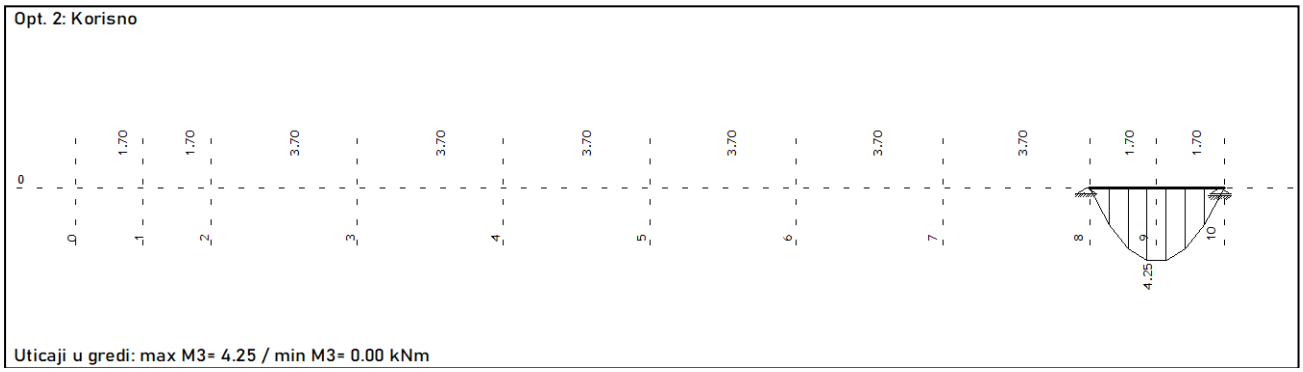
g-стално оптерећење
g=30KN/m

M_g – дијаграм момената услед сталног оптерећења [KNm]



8. Корисно оптерећење
   p = 3.0 KN/m

M_p – дијаграм момената услед корисног оптерећења оптерећења [KNm]



7. АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

Табела 1-Приказ добијених максималних момената по фазама за карактеристичне пресеке, Mg+Mp

	Пројектовано стање	Тренутно стање	Уклоњен I распон	Уклоњен II распон	Уклоњен III распон	Уклоњен IV распон
Mmax I поље[kNm]	68.51	9.25				
Mmax ослонац I [kNm]	-609.15	-118.52				
Mmax II поље[kNm]	507.96	92.04	144.03			
Mmax ослонац II [kNm]	-759.00	1-60.13	-190.31			
Mmax III поље [kNm]	450.48	74.13	64.08	138.59		
Mmax ослонац III [kNm]	-759.00	-152.16	-149.95	-200.69		
Mmax IV поље [kNm]	507.96	92.90	95.63	81.34	149.43	
Mmax ослонац IV [kNm]	-609.15	-117.03	-113.77	-104.78	-169.01	
Mmax V поље [kNm]	68.51	9.36	5.12	13.39	-40.62	46.71

7. ЗАКЉУЧАК

Може се закључити да предметна конструкција надвожњака кроз све фазе рушења нема веће утицаје од оних на које је димензионисана при изградњи. Стога, са аспекта носивоси у фази рушења, описаном технологијом, задовољава све критеријуме носивости без усласка у димензионисање пречних пресека.

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642

ПРОРАЧУН ПОДИЗАЊА ИЗРЕЗАНИХ ЕЛЕМЕНАТА КОНСТРУКЦИЈЕ

МБ 20$\Rightarrow$ f_B=1.4 KN/cm^2

ГА 240/360 $\Rightarrow$ σ_V=24 KN/cm^2

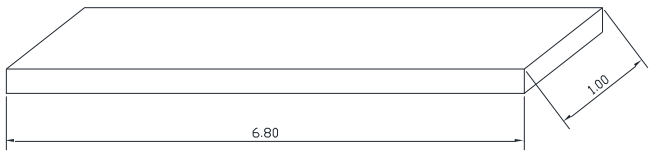
-количина арматуре у пољу 0-2 $\Rightarrow$ M_g =187.59 KNm, M_p =320.37 KNm

M_u=1.6 x Mg+1.8 x M_p =1.6 x 187.59+1.8*320.37= 876.81 KNm

$\Rightarrow$ k = $\frac{h}{\sqrt{\frac{Mu}{b*fb}}}$ = $\frac{35}{\sqrt{\frac{876.81*100}{300*2.05}}}$ = 2.931 $\Rightarrow$ μ=12.568

A_a=μ x $\frac{b\ x\ h}{100}$ x $\frac{fb}{\sigma v}$ =12.568 x $\frac{300\ x\ 35}{100}$ x $\frac{2.05}{24}$ = 112.71 cm^2

Количина арматуре у m': A_a, m'= $\frac{112.71}{3}$ = 37.57 cm^2 / m'



V=6.80x0.4x1.0=2.72 m^3

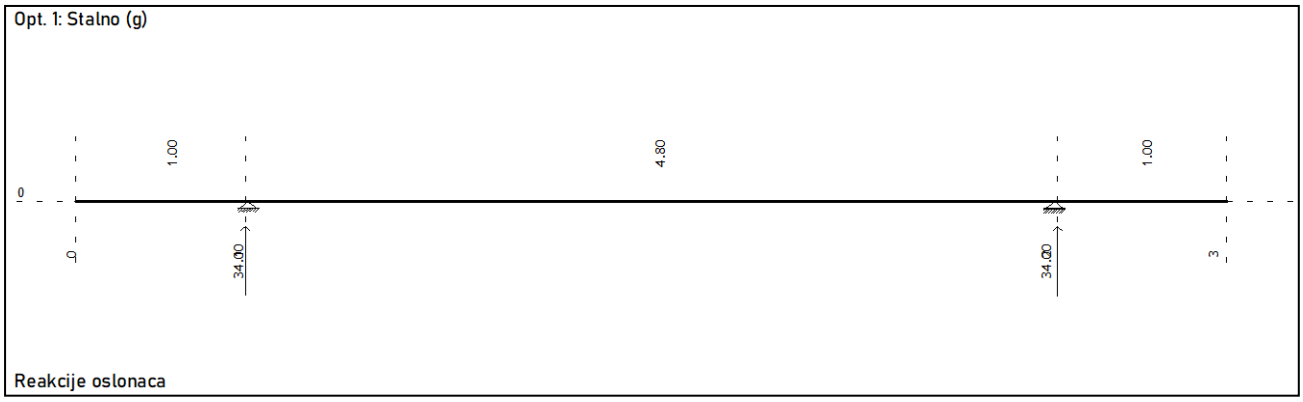
G=V x g_{AB}=2.72 x 25=68.00 KN

$T_{,\text{једног елемента}} = \frac{68.0*10\text{^}3}{9.81} = 6.931 \text{ x } 10^3 = 6.931 \text{ t}$

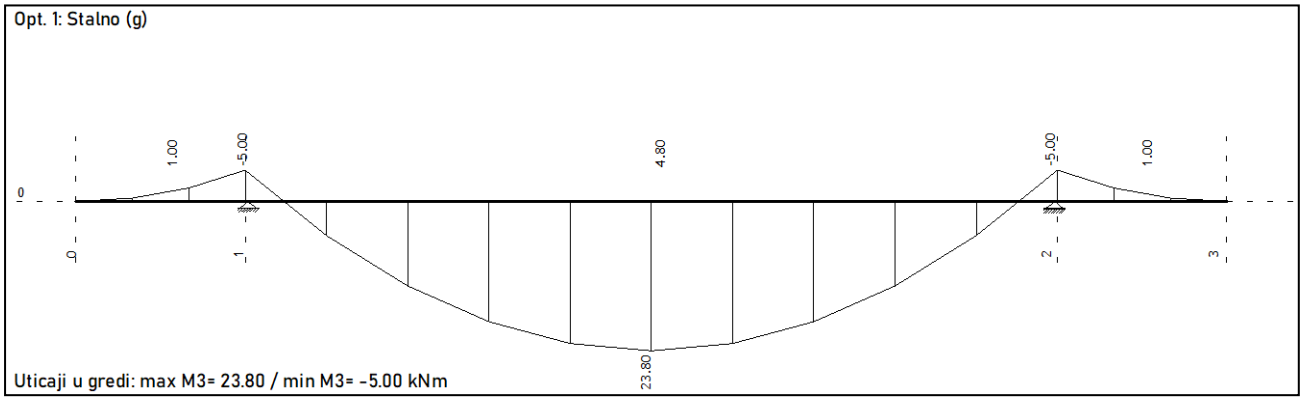
G=68.0 KN

$q = \frac{G}{L} = \frac{68.00}{6.8} = 10.0$ KN/m

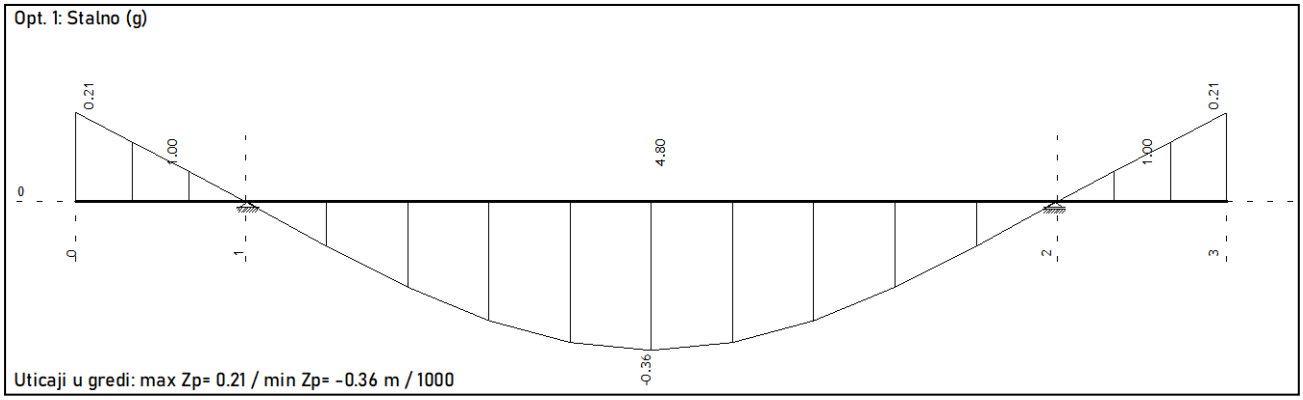
Реакције V [KN]

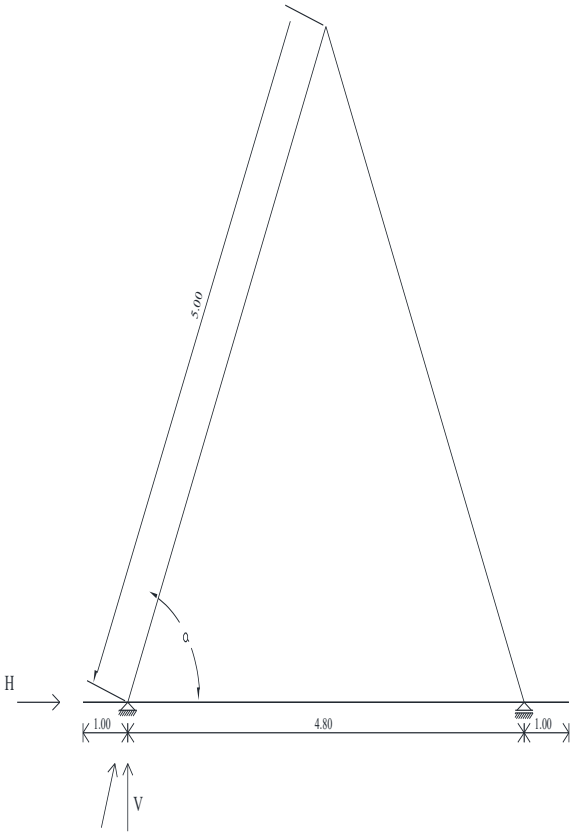


Моменти M [KNm]



Угиб U [*10^{-3}m]





Узимам сајлу Ø25 дужине L=10.0m

$\Rightarrow \cos\alpha = \frac{\frac{4.80}{2}}{5} = \frac{4.80}{10} = 0.48 \Rightarrow \alpha = 61.314$

$H = \frac{V}{tg\ \alpha} = \frac{34.0}{tg\ 61.314} = 18.60$ KN

$M_h = (U_2 + h_{носача}) \times H = (0.36 * 10^{-3} + 0.35) \times 18.60 = 6.52$ KNm

$M_a = M_g + M_h = 23.8 + 6.52 = 30.32$ KNm

$M_u = 1.6 \times M_a = 1.6 \times 30.32 = 48.51$ KNm

$\Rightarrow k = \frac{h}{\sqrt{\frac{Mu}{b*fb}}} = \frac{35}{\sqrt{\frac{48.51*100}{100*1.4}}} = 5.946 \Rightarrow \mu = 2.858$

$A_a = \mu \times \frac{b\ x\ h}{100} \times \frac{fb}{\sigma v} - \frac{H}{\sigma v} = 2.858 \times \frac{100\ x\ 35}{100} \times \frac{1.4}{24} - \frac{18.60}{24} = 5.06\ cm^2 < 37.57\ cm^2 / m'$

-сила у сајли:

$Z= \frac{H}{\cos\alpha} = \frac{18.60}{\cos 61.314} = 38.75$ KN

F_K-сила кидања за сајлу Ø25

F_S-коефицијент сигурности

$F_S= \frac{Fk}{Z} = \frac{338.13}{38,75} =8.72$

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642

10/9.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 10/9 ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА
ПОДВОЖЊАК на km 176+274.62

Бр. поз.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
			A	B	A´B
10/9.1	**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**				
10/9.1.1	Формирање градилишта за рушење постојећег надвожњака. У цену улази довоз опреме и механизације и постављање градилишне ограде. Плаћа се паушално	пауш			400,000
10/9.1.2	Монтажа челичних јармова	m3	640.00	1400	900,000
				УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:	**1,300,000**
10/9.2	**РАДОВИ НА РУШЕЊУ КОНСТРУКЦИЈА**				
10/9.2.1	Демонтажа ограде на постојећим потпорним зидовима. Плаћа се по m'.	m'	286.00	400.00	114,400.00
10/9.2.2	Демонтажа стубова расвете јавног осветљења. Плаћа се по ком.	ком	4.00	4,000.00	16,000.00
10/9.2.3	Рушење горње плоче армирано бетонске конструкције надвожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	287.04	5,000	1,435,200.00
10/9.2.4	Рушење армирано бетонских стубова надвожњака димензија 280/55 цм и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	66.84	5,000	334,180.00
10/9.2.5	Рушење армирано бетонских стубова надвожњака димензија 75/50 цм и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	25.05	5,000	125,250.00
10/9.2.6	Рушење армирано бетонске наглавне греде изнад стубова надвожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјал	m^3	24.00	5,000	120,000.00

Бр. поз.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
			A	B	A´B
10/9.2.7	Рушење армирано бетонске темељне плоче надвожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	790.08	6,000	4,740,480.00
10/9.2.8	Рушење постојећих потпорних зидова и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	243.10	5,000	1,215,500.00

УКУПНО НА РУШЕЊУ КОНСТРУКЦИЈА:	**8,101,010**

10/9.3	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**				
10/9.3.1	Уклањање коловозне конструкције у зони извођења радова на рушењу повожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 уклоњеног материјала.	m^3	3,995.00	3,000	11,985,000
10/9.3.2	Ископ и уклањање материјала између потпорног зида који се руши и потојећег зиданог потпорног зида са одвожењем на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 уклоњеног материјала.	m^3	1,074.05	2,500	2,685,125

УКУПНО ЗЕМЊАНИ РАДОВИ:	**14,670,125**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

10/9.1	**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**	**1,300,000**
10/9.2	**РАДОВИ НА РУШЕЊУ КОНСТРУКЦИЈА**	**8,101,010**
10/9.3	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**14,670,125**

УКУПНО (дин): **24,071,135**

НАПОМЕНА: горњи строј пруге (застор, прагови, шине...) као и сва опрема обрачунати су у пројекту уклањања постојеће трасе.

Одговорни пројектант:

Београд,
април 2021. год.

Ненад Тодоровић, дипл.инж. грађ.
лиценца бр.310 И642 10

10/9.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

TOP VIEW / ПОГЛЕД ОДОЗГО

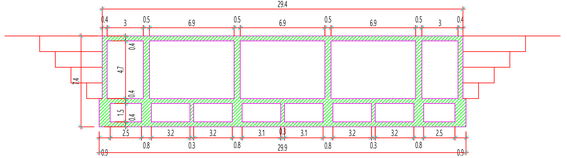
SIDE VIEW / ПОГЛЕД СА СТРАНЕ

SIDE VIEW / ПОГЛЕД СА СТРАНЕ

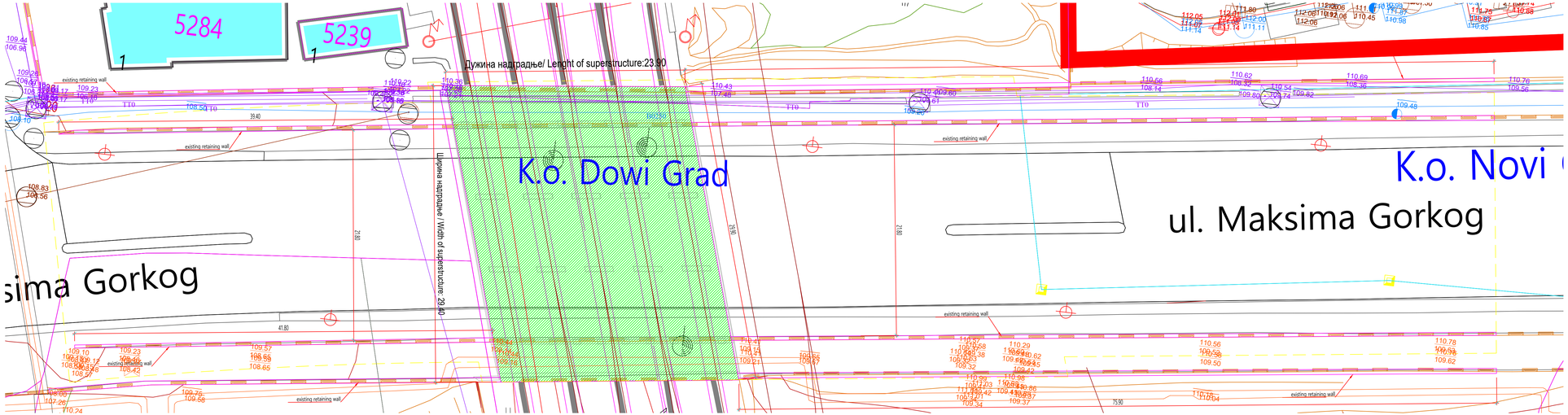
SIDE VIEW / ПОГЛЕД СА СТРАНЕ

BOTTOM VIEW / ПОГЛЕД ИСПОД

ПРЕСЕК / CROSS-SECTION 1:200



ОСНОВА НАДВОЖЊАКА 1:200 LAYOUT PLAN



03			
02			
01			
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description	

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Koste Racina 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Научни(ац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
P.R China, 100038

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: / Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
/ PROJEKAT REMOVALNA OBJEKTA / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/0 Пројект рушења подземних ка на ТП+274.56
10/0 Demolition design for underpass at km 179+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ,инж.

Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ,инж.

Цртеж: / Drawing:
ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ
EXISTING STRUCTURE

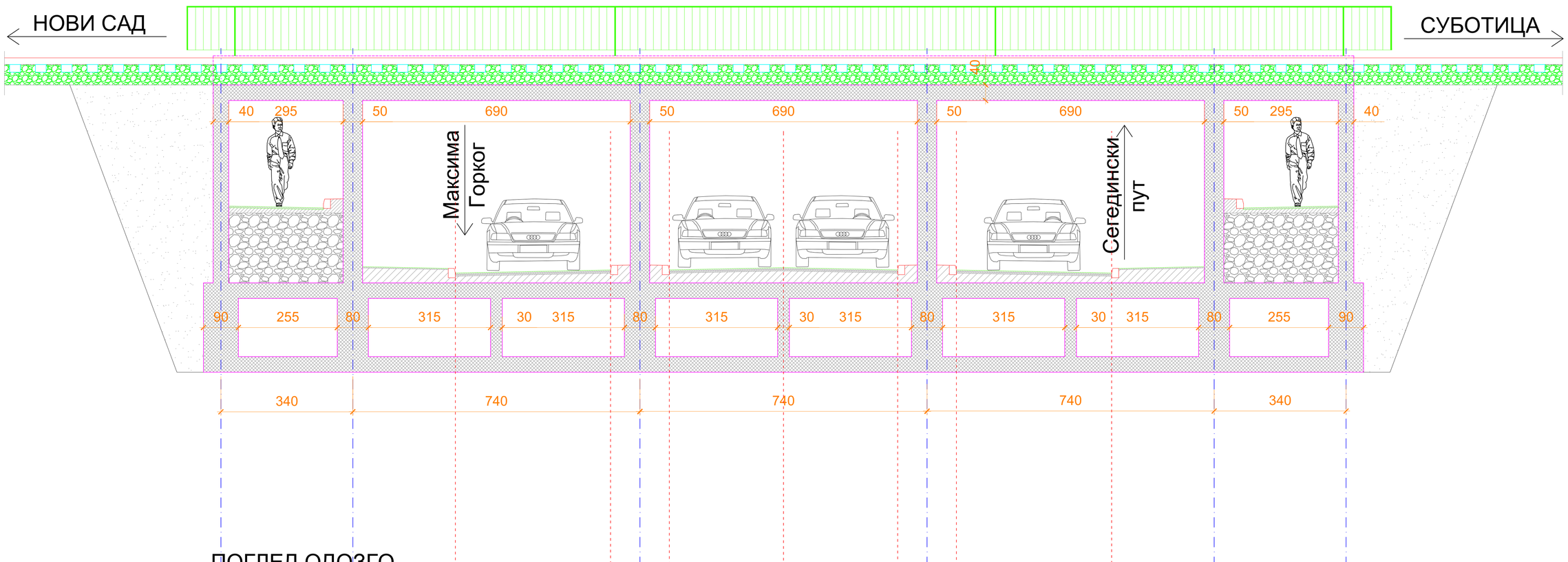
Размера: Scale: 1:200

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

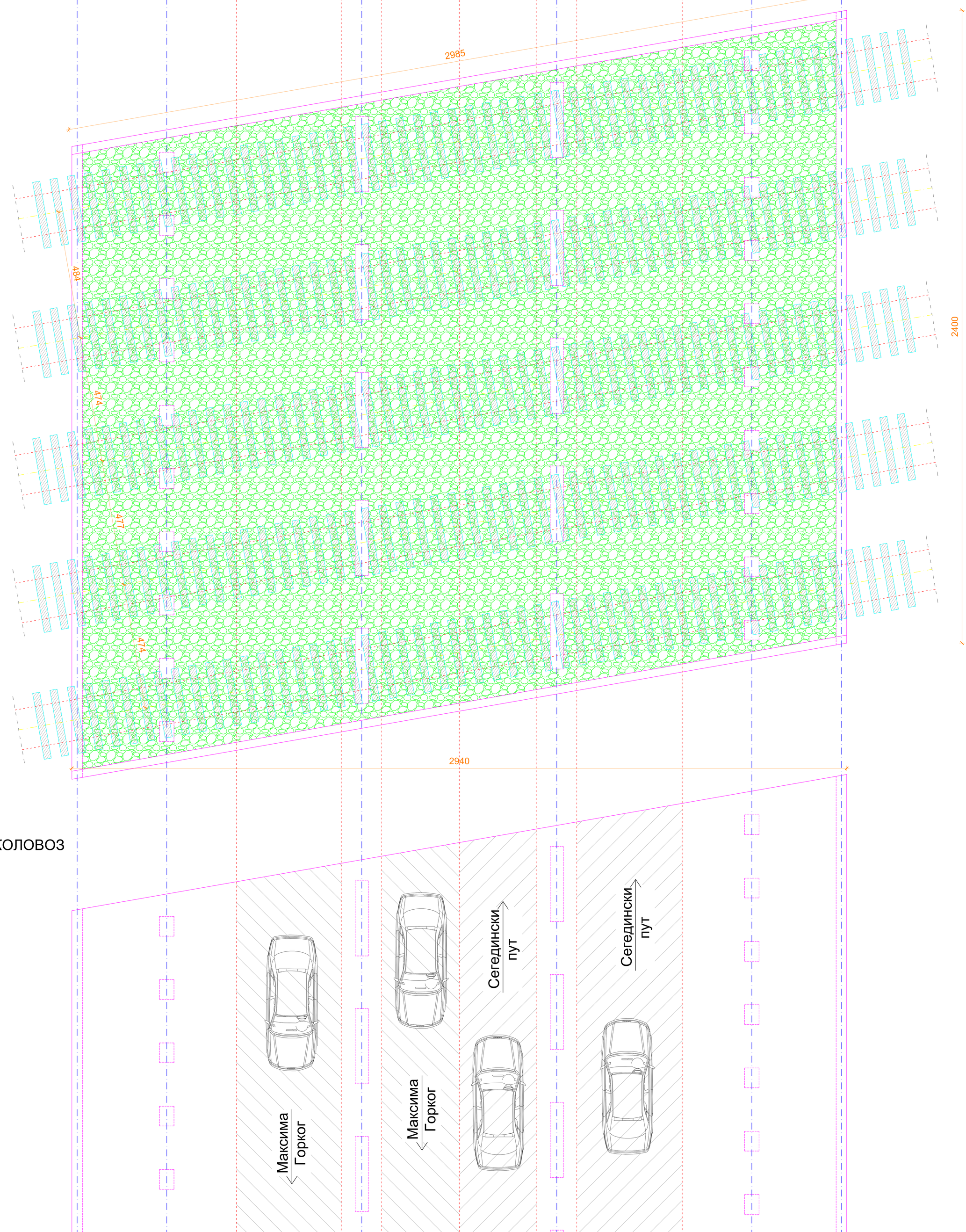
Датум: Date: **04.2021.**

Цртеж бр. / Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.1/01.**

ПОДУЖНИ ПРЕСЕК НОВИ САД-СУБОТИЦА 1:500



ПОГЛЕД ОДОЗГО
ПРАВАЦ НОВИ САД СУБОТИЦА



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.16 Fuxing Road Haidian District Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/9 Пројекат рушења подзомљака на км 176+274.56
10/9 Demolition design for Underpass at km 176+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization) unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
ДИСПОЗИЦИЈА МОСТА
BRIDGE DISPOZITION

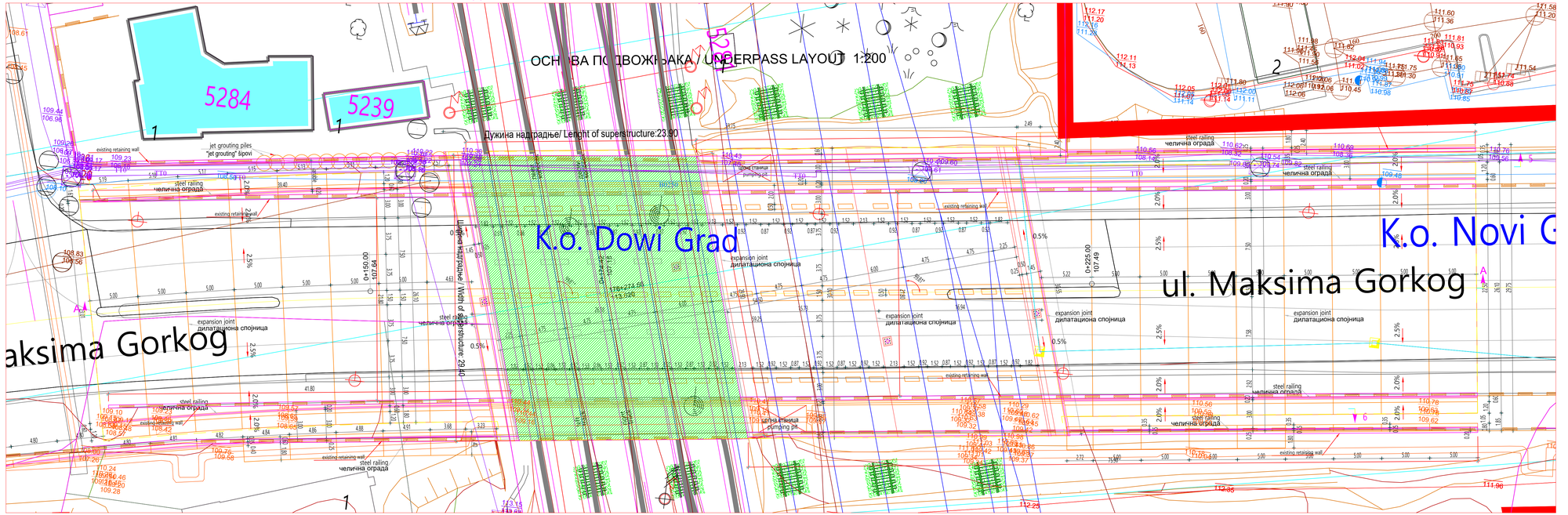
Размера: Scale: 1:50

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

датум/date: **04.2021.**

Цртеж бр./Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц02.**

ОСНОВА НАДВОЖЊАКА 1:200 LAYOUT PLAN



03			
02			
01			
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description	

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Koste Racina 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / license No.: 310 i4642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " АД
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд - Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Израђивач пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing P.R.China, 100038
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: / Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION - NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
PROJEKAT RERAMAJA OBJEKTA / OBJECT REMOVAL DESIGN

105 Пројект рушења подземног ка на 178+214.56
105 Demolition design for Underpass at km 178+214.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
ПОСТОЈЕЋЕ И ПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ
EXISTING AND DESIGN STRUCTURE

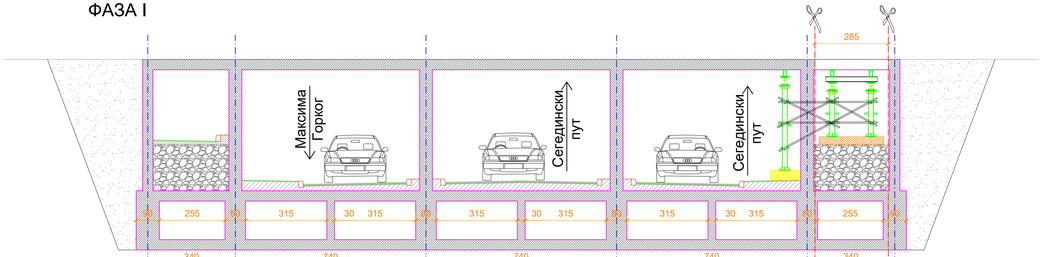
Размера: Scale: 1:200

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

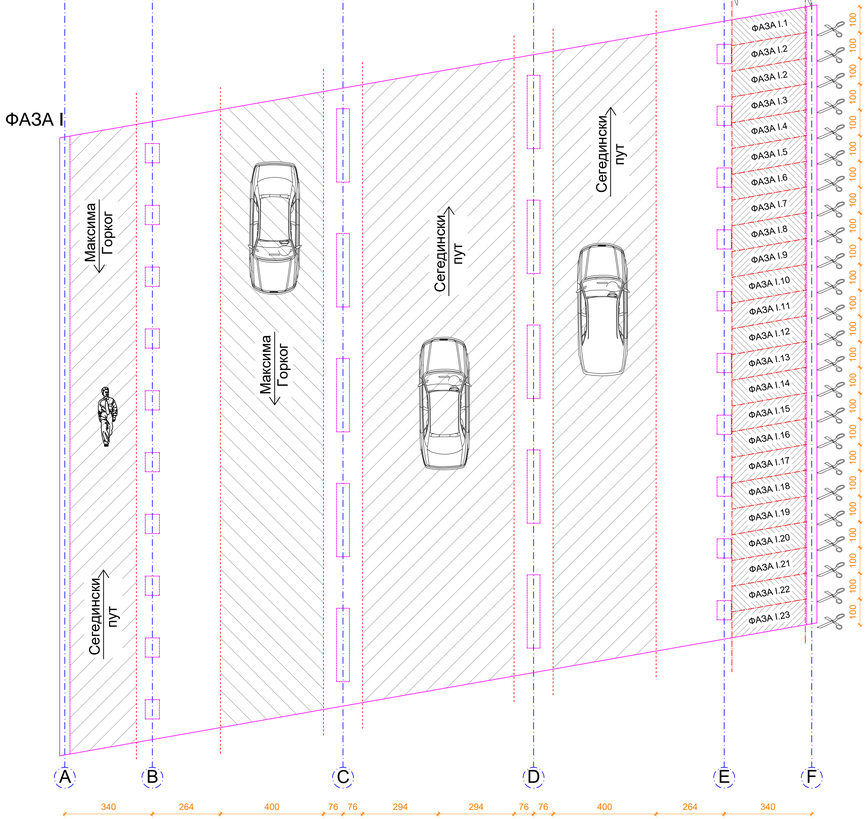
Датум: Date: **04.2021.**

Цртеж бр. Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.1/03.**

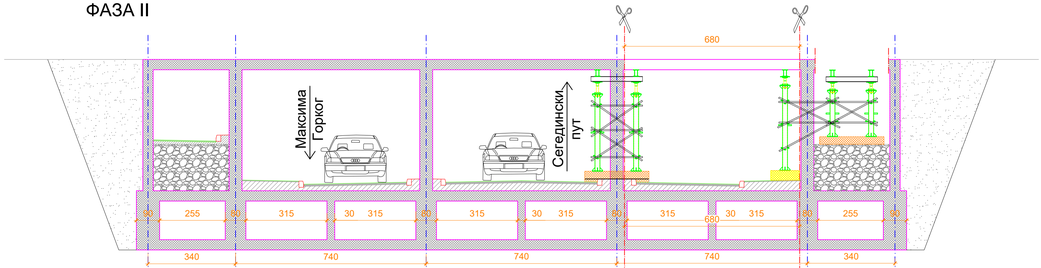
ФАЗА I



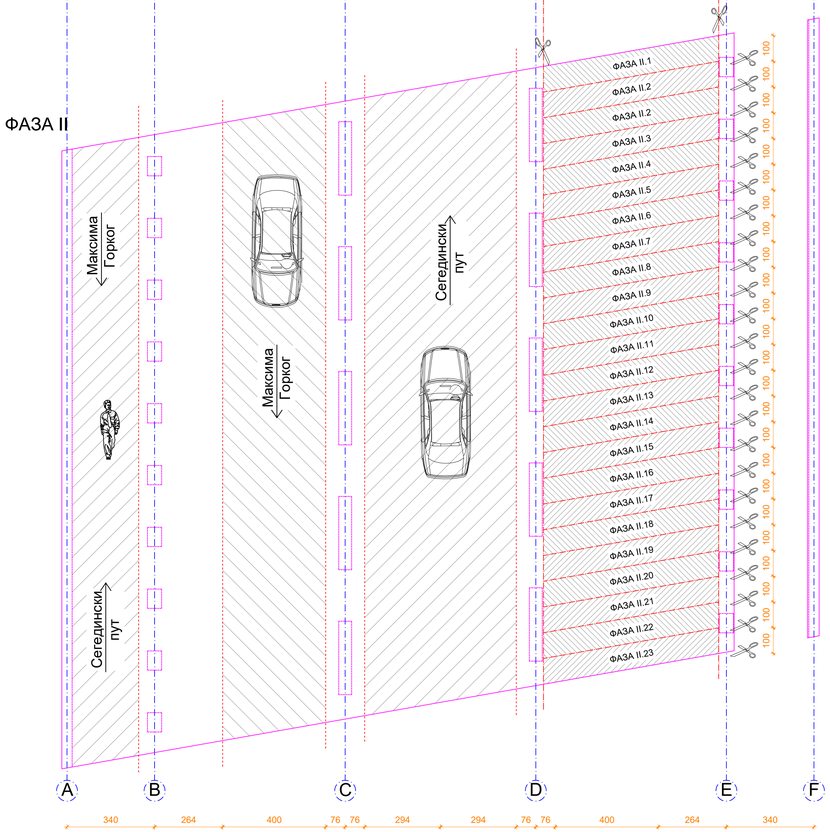
ФАЗА I



ФАЗА II



ФАЗА II



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " АД
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/VI, Београд, / Nemanjina 6/VI, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

109 Пројекат рушења подземљем на км 174+274.56
109 Demolition design for Underpass at km 174+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
УКЛАЊАЊА МОСТА-ФАЗЕ 1 и 2
BRIDGE DEMOLITION - PHASES 1 and 2

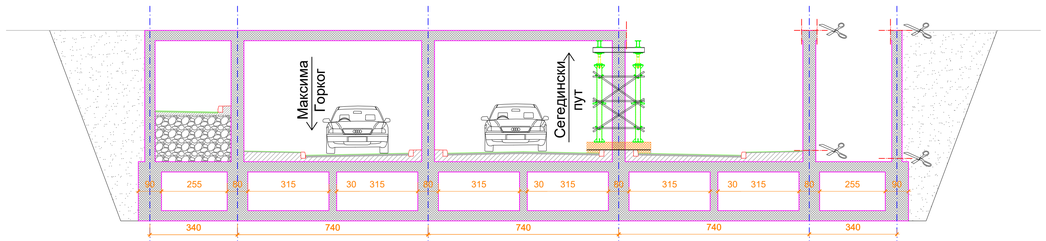
Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

Датум: / date: **04.2021.**

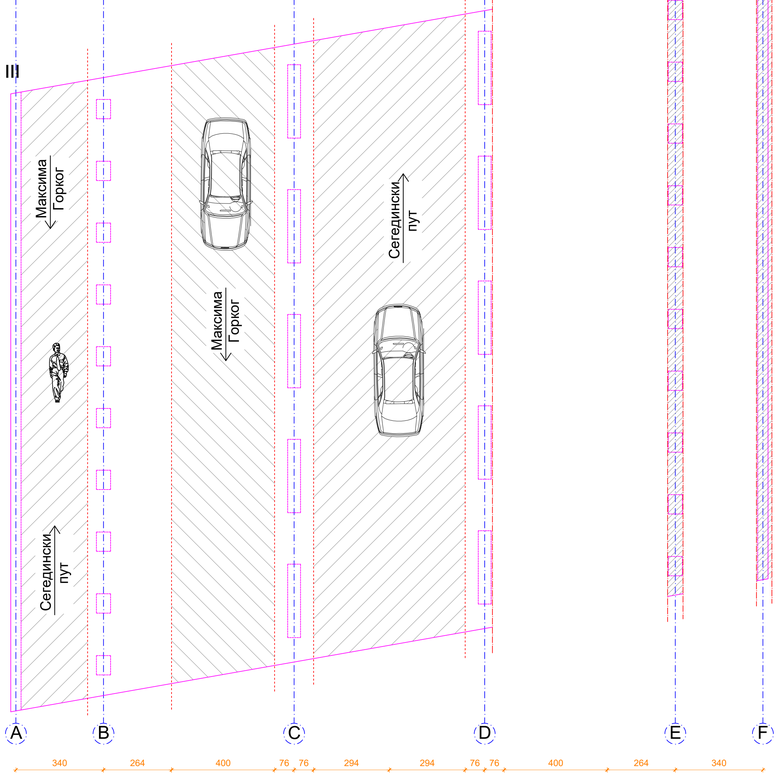
Цртеж бр. /Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц/04.1**

Размера: Scale: 1:100

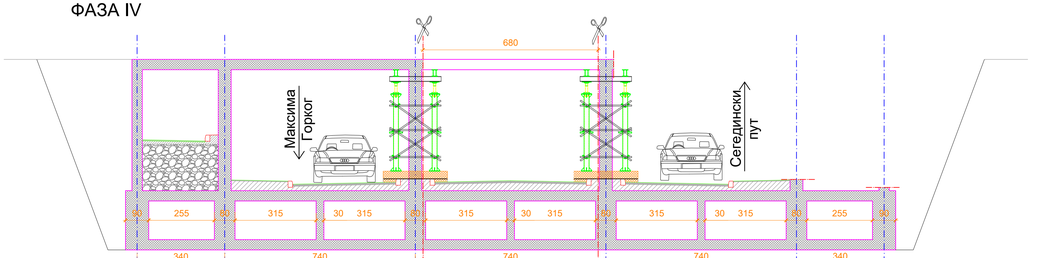
ФАЗА III



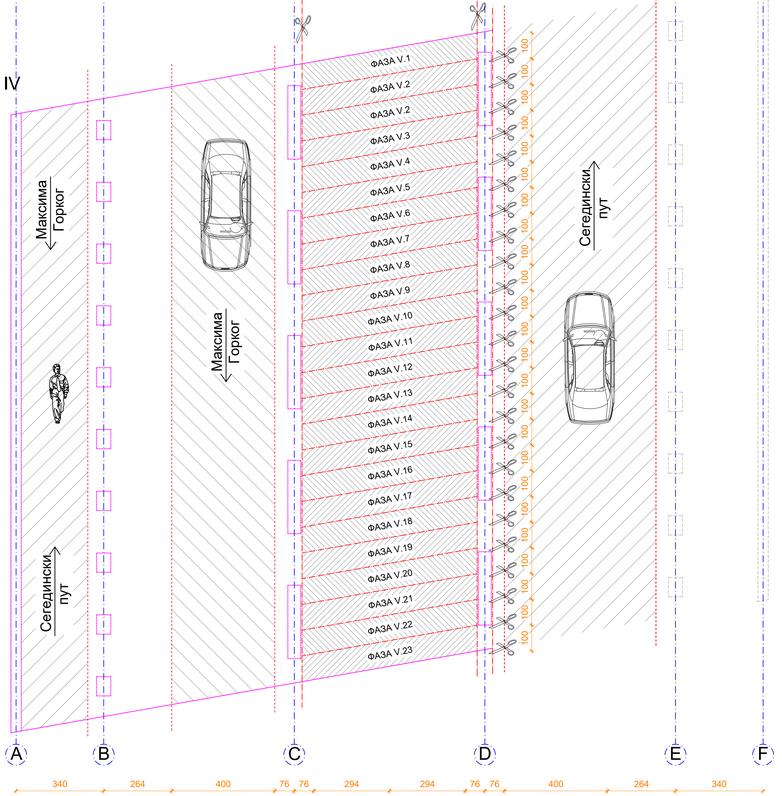
ФАЗА III



ФАЗА IV



ФАЗА IV



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Научници пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/9 Пројект рушења подземља на км 176+274.56
10/9 Demolition design for Underpass at km 176+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

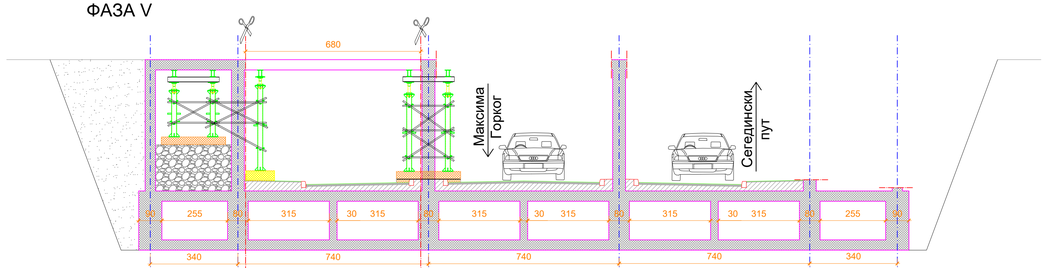
Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
УКЛАЊАЊА МОСТА-ФАЗЕ 3 и 4
BRIDGE DEMOLITION - PHASES 3 and 4

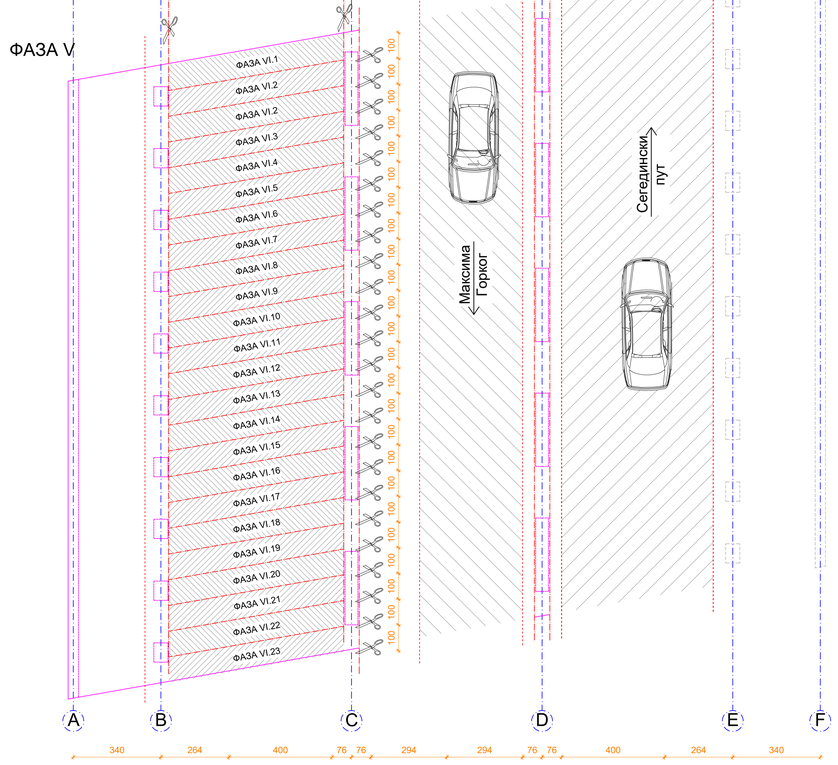
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**
датум: /date: **04.2021.**
Цртеж бр. /Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц/04.2**

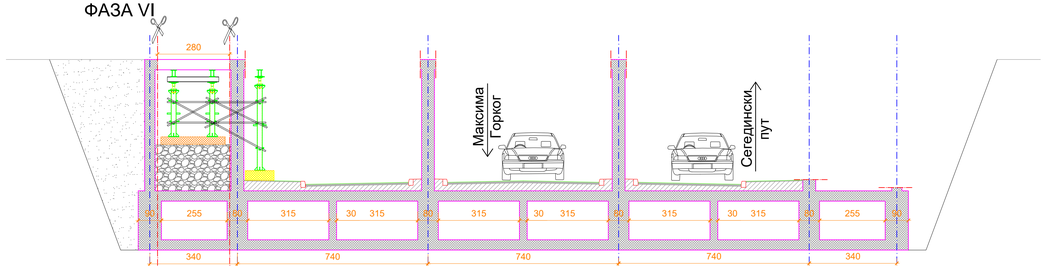
ФАЗА V



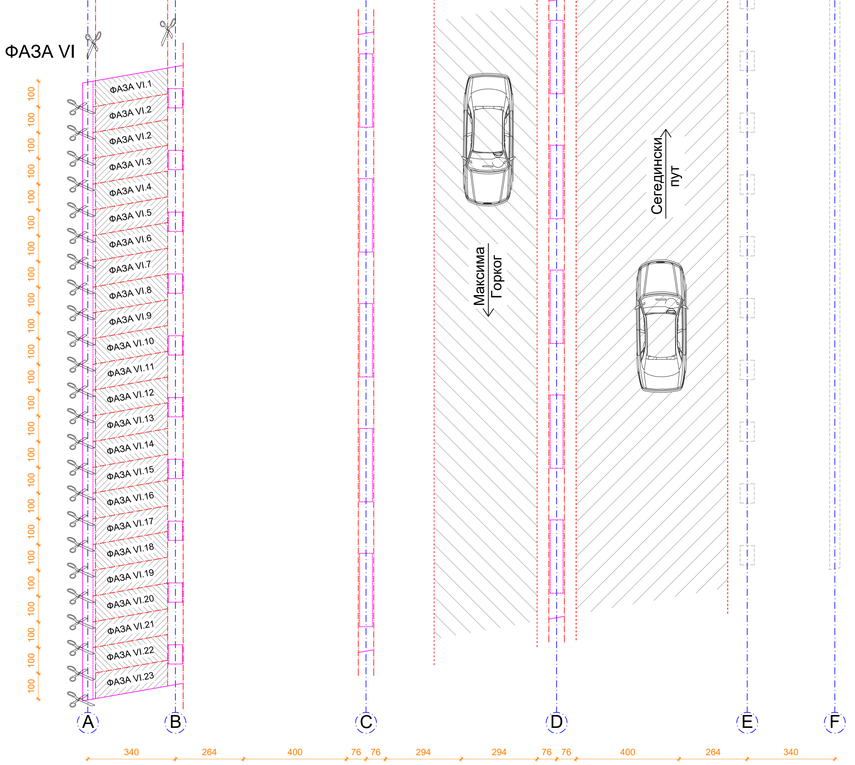
ФАЗА V



ФАЗА VI



ФАЗА VI



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " АД
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Научници пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/9 Пројект рушења подвожњака на км 176+274.56
10/9 Demolition design for Underpass at km 176+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Тамљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Тамљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
УКЛАЊАЊА МОСТА-ФАЗЕ 5 и 6
BRIDGE DEMOLITION - PHASES 5 and 6

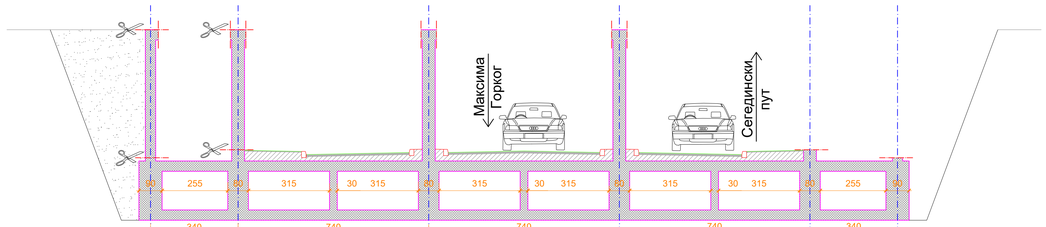
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

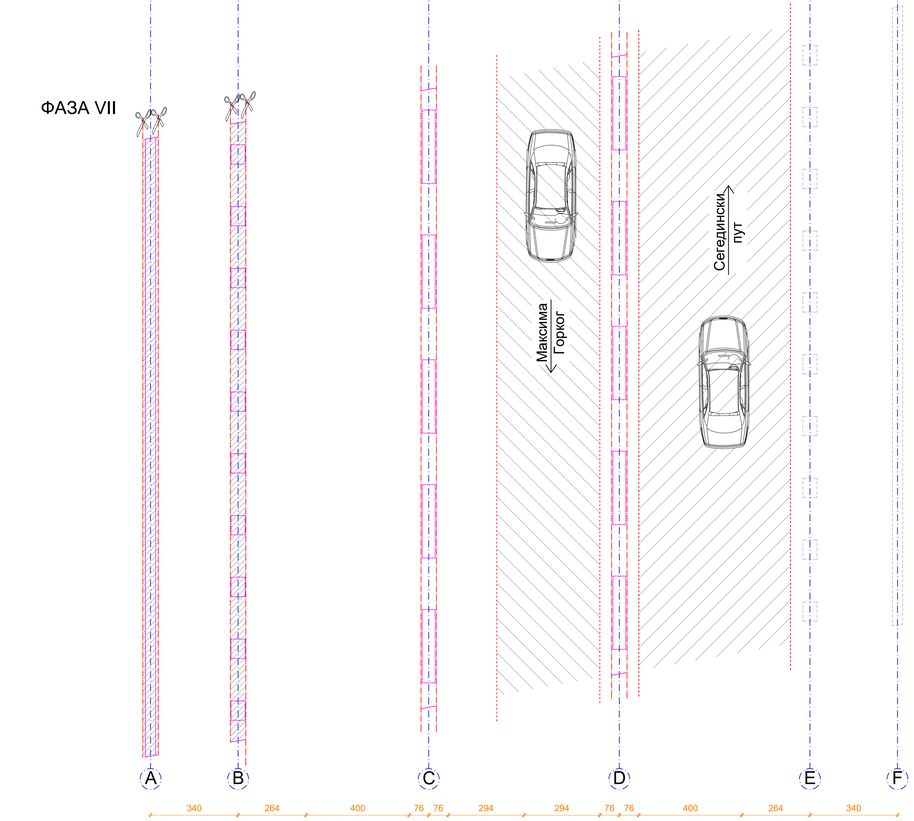
Датум: /date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц/04.3**

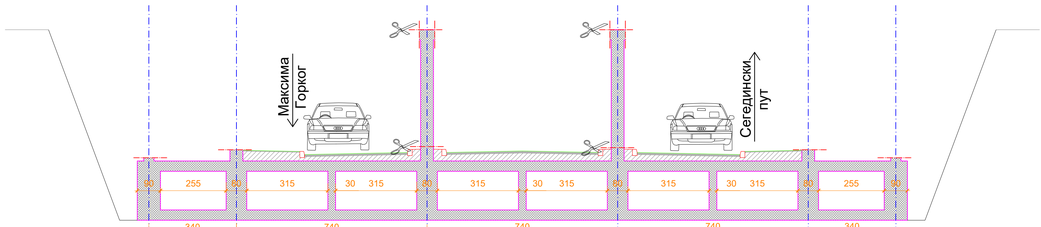
ФАЗА VII



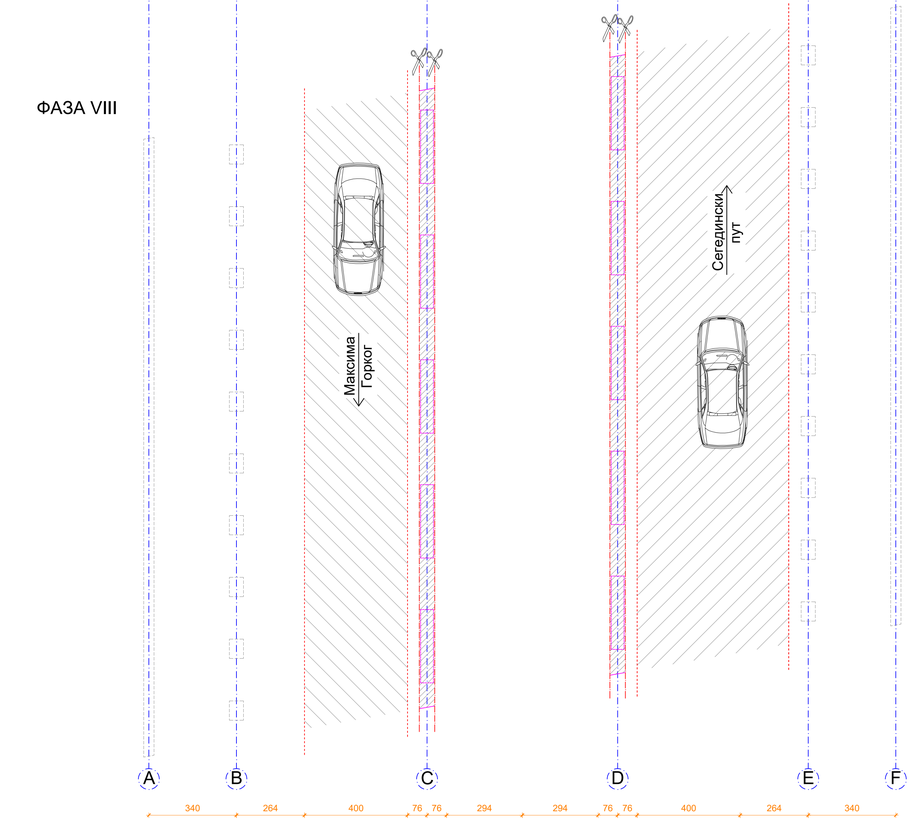
ФАЗА VII



ФАЗА VIII



ФАЗА VIII



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, - Nemanjina 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/9 Пројекат рушења подземљања на км 178+274.56
10/9 Demolition design for Underpass at km 178+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
УКЛАЊАЊА МОСТА-ФАЗЕ 7 и 8
BRIDGE DEMOLITION - PHASES 7 and 8

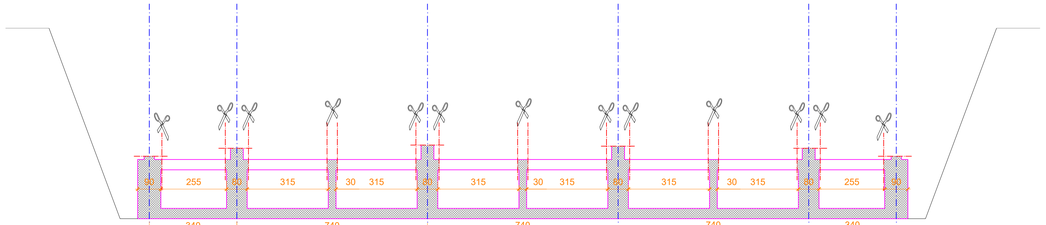
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

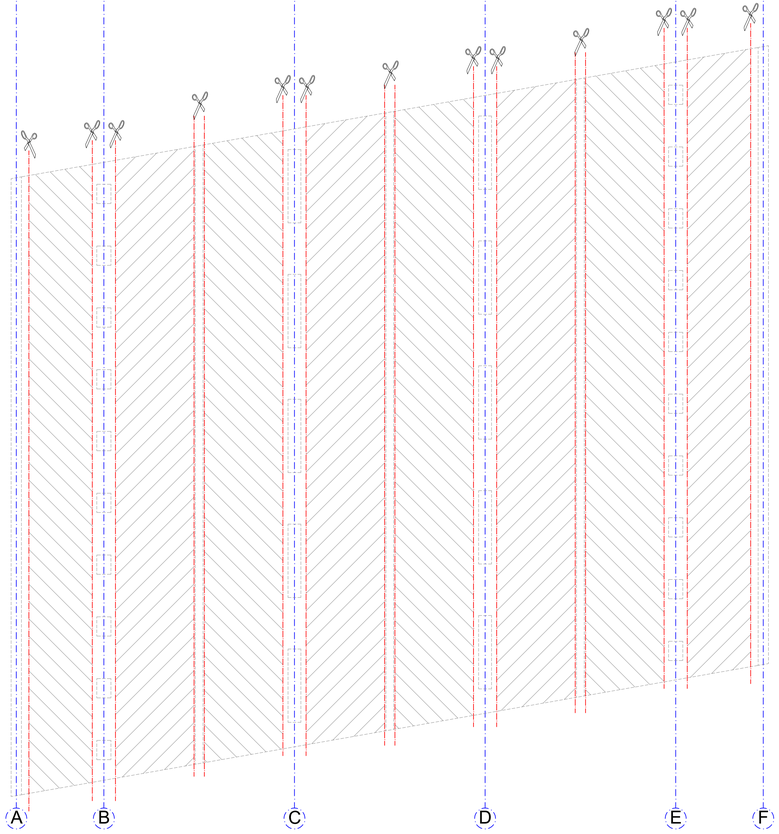
Датум: /date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц/04.4**

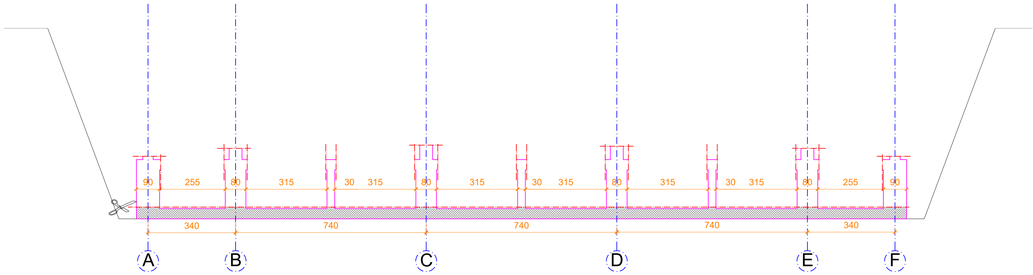
ФАЗА IX



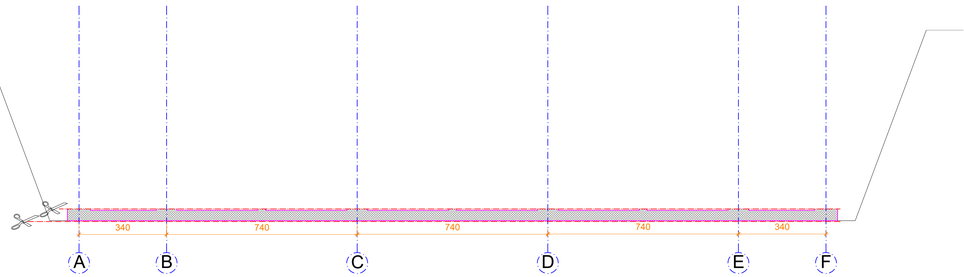
ФАЗА IX



ФАЗА X



ФАЗА XI



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURA RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА / OBJECT REMOVAL DESIGN

10/9 Пројект рушења подземлаза на км 170+274.56
10/9 Demolition design for Underpass at km 170+274.56

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Тамљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Тамљана Митић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
УКЛАЊАЊА МОСТА-ФАЗЕ 9,10 и 101
BRIDGE DEMOLITION - PHASES 9,10 and 11

Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

датум: / date: **04.2021.**

Цртеж бр. / Drawing No.: **2020-001-ГС-10/9.7.Ц/04.5**

10/9.8 ФОТО ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/9.8 ФОТО ДОКУМЕНТАЦИЈА

СЛИКА 1-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 2-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 3-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 4-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 5-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ